### TO THE MEMORY

OF

## R. L. MARTIN ESQUIRE. M. A.

Late Inspector of Schools Western Circle.

THIS BOOK

IS MOST RESPECTFULLY DEDICATED

AS A TOKEN OF

#### THE SINCERE REGARD

THE AUTHOR ENTERTAINED FOR THE MANY NOBLE AND HIGH QUALITIES WHICH ADORNED HIS CHARACTER, AND THE GENUINE INTEREST HE CONSTANTLY EVINCED IN THE CAUSE OF NATIVE ELEVATION AND ADVANCEMENT.

### PREFACE.

About five years ago, Mr. R. L. Martin, the late lamented Inspector of Schools, gave me a Primer on Chemistry by Professor Roscoe for translation into Bengali. I translated a portion of the book, but finding that such translation was not likely to be easily understood by the pupils of our Vernacular Schools, I gave it up, and intended to prepare a primer in a way suited to their requirements. For various reasons I could not, however, then accomplish my intention. The introduction by Sir Richard Temple of a translation of Roscoe's Chemistry Primer into our schools, however, again induced me to take up the work which I had intended, and the present book is the result of my attempt.

The question of chemical nomenclature to be adopted in Bengali has long been anxiously discussed by those who wished to naturalize in this country the advanced chemistry of Europe. Some friends of education recommend that the chemical names of substances, as they are found in English. should be imported bodily into Bengali without change; while others prefer substituting Bengali equivalents of them, whether already in existence, or newly coined for the occasion. Looking at the question from a scientific standpoint, it is desirable

to have the same scientific terms in all languages provided they are adapted to the genius of each language. In English books, however, we find indiscriminate use made of both Latin and English. terms for the same thing; such as aurum and gold, argentum and silver, ferrum and iron; and probably no native of this country would prefer substituting aurum or gold for Svarna, argentum or silver for Raupya, or, ferrum or iron for Lauha. It would therefore be hopeless to attempt introducing foreign names in supersession of the native, although the former might be used as supplementary to the In this book a system of nomenclature, which is thought to suit the course which our language is now taking, has been adopted by introducing English and Latin names of substances for which there are no current Bengali terms. and also by using Bengali names in cases in which they are found ready for use. The coining of new Sanscritized words which are not likely to easily convey the ideas for the elucidation of which they are coined, has been avoided; and the names of compound substances have been so framed as to indicate the nature and the proportions of their components more distinctly than what in many cases the original names would signify. For instance, the terms Ferrous Carbonate and Ferrous Sulphate do not prima facie indicate all the elements of which the substances are composed, nor their respective proportions; but the Bengali names for these substances and system adopted in this book, at once shew, as explained in the Bengali preface, the different elements and their relative proportions. While translation under this system has been followed, the original names have also been introduced in order to suit the taste of those who like to have the same scientific terms in all languages.

The analytical method of exposition, as found in Professor Roscoe's Primer on Chemistry, and in the literal translation of the book published by Messrs. Thacker Spink and Co, requires that the teachers of such a book should possess a fair knowledge of the subject. But unfortunately our middle Vernacular School-Masters have no means of acquiring such knowledge; consequently they feel much difficulty in teaching the book. The synthetical method followed by me will, it is hoped, make the truths of chemistry accessible to such teachers in a more intelligible shape. Considerable care has also been taken to make the language of the book easy and clear, in the hope, that the study of chemistry in Bengali may be begun without much difficulty with a manual like the one which is herewith submitted to the public.

Raj Krishna Rai Chaudhuri.

<sup>•</sup> CALCUTTA, 9th March. 1877.

## বিজ্ঞাপন।

প্রায় ৫ বৎসর অতীত হইল স্কুল-ইনস্পের্টর মৃত আর.এল্.মার্টিন মহোদর প্রফেসর রস্কো প্রণীত রসায়ন-পুত্তিকার এক খণ্ড আমাকে প্রদান পূর্বক বাঙ্গালার অহ্বাদ করিতে আদেশ করেন। তদহসারে আমি উহা অত্নবাদ করিতে আরম্ভ করি। কিয়দূর অহ্নবাদ ক্রিয়া দেখিলাম, যাছাদিগের পাচার্থ ঐ অভ্নাদ করা যাইতেছে, তাহারা উহা সহজে বুঝিতে পারিবে না। অতএব, অভ্নবাদ পরিত্যাগ করিয়া রসায়ন গ্রন্থ অধ্যয়ন পূৰ্বকৈ ভদ্বিয়ক এক খানি ক্ষুদ্ৰ পুস্তক প্রণন্ন করিতে আমার অভিলাষ হয়। কিন্তু তৎকালে নানা কারণে সে অভিদাব পূর্ণ করিতে পারি নাই। অতঃপর দেক্টেনণ্ট গবর্ণর সর্ রিচার্ড টেম্পুল সাহেব বাহাত্তর রক্ষোর রসায়ন-পুত্তিকার বাঞ্চলা অভ্নবাদ এদেশীর ছাত্রদিগের পাঠ্য মধ্যে নিবিষ্ট করিয়া দেন। যে বিষয়ক পুস্তুক প্রণয়নে আমার পুর্বের ইচ্ছা ছইয়া-ছিল, একণে তাহা পাচা মধ্যে নির্বাচিত হইল, অথচ আমার ভাষিয়ক কোন পুস্তক বাছির হইল না, ইহা আয়ার ভাল লাগিল না; এই জন্ম আমি এই ' পুস্তক সম্মান করিতে প্রবৃত্ত হই। কিন্তু যত শীদ্ধি ইহা সম্পূর্ণ করিতে পারিব ভাবিয়াছিলাম, অবসর অভাবে তাহা করিতে পারি নাই। যাহা হউক, এই প্রস্থান্থ ছাত্রদিগের বোধের বিষয় করিতে পরিশ্রমের জেটী করি নাই।

ইংরেজী রসায়ন-শান্তে ভূত-পদার্থ সকলের যে সমুদার নাম আছে, বাজালা ভাষায় সে সকল গুলির
অহ্বাদ করা সহজ নছে; অহ্বাদ করিলেও তৎসমুদার
ইংরেজী নাম ভূল্য বরং অনেক ছলে তদপেকা হুর্ব্বোধ
হইয়াউঠেঃ এই নিমিত্ত আমি সকল ভূত পদার্থের নামের
অহ্বাদ চেফা করি নাই। যে সকল পদার্থের নাম
আমাদিণের ভাষার অনেক দিন হইতে চলিয়া আসিয়াছে, কেবল তাহাদিগেরই সংস্কৃত বা বাজলা নাম
গ্রহণ করিয়াছি; তন্তির ছলে ইংরেজী-গ্রন্থ প্রচলিত
নাম সকল গৃহীত হইয়াছে। হরিতীন, পুতীন, কাচান্তক, প্রভৃতি নবরচিত নাম গুলি যে যে পদার্থ বুঝাইবার জন্ম অন্তান্ধ গ্রন্থ বিরাহিল,
তৎ সমুদার দেখাইয়া দিয়াছি; কিন্তু এই পুত্তকের পাঠমধ্যে তাহাদিগকে গ্রহণ করি নাই।

যেগিক পদার্থের নামের অন্তবাদ এরপ রীতিক্রমে করিতে চেফা করিয়াছি যদারা যে প্রিমিত যে ভূত-সংযোগে যৌগিক পদার্থ উৎপন্ন, তাহার পরিচর পাওরা যাইতে পারে। এই রীতি অবলঘন করিয়া অসজন, উদজ্জন, যবক্ষারজন, ক্লোরাইন্, ব্রোমাইন্ শুভৃতি ইলি উহাদিগের সম্পূর্ণ নাম গ্রহণ না করিয়া, অসজনের অস্ল, উদজ্জনের উদ, যবক্ষারজনের যব, ক্লোরাইনের ক্লোর, ব্রোমাইনের ব্রোম, ইত্যাদি গ্রহণ করিয়াছি।

সেরপ করাতে যৌগিক নাম সম্পনে অনেক স্বিধা হইরাছে; বুঝিতেও যে নিতান্ত হ্রহ হইরাছে এমত বোধ হর না। এক ভাগ অমজন ও হই ভাগ উদজন সংযোগ বুঝাইতে একাম-ছুদজন শব্দ নিতান্ত হর্বোধ হরুনা। তবে উহা পাচকবর্গের কচি সঙ্গত হইবে কি না বলিতে পারি না।

২৭এ ফাব্ধুন। } ১২৮৩ সাল। \$

জী রাজকৃষ্ণ রাম চোধুরী।

## স্থচী পত্র।

বিষয়						প্রাস্ত
•						
উপক্রমণিকা	·••	•••	•••	•••	•••	10
অক্সিজেন বা	অয়জন	•••	•••	•••	•••	2
হাইড্যোজেন বা	<b>डे</b> म्बन	•••	•••	•••	•••	<b>*</b> >>
হাউড়োজেন মনব	হুদাইড ব	জল	•••	•••	. •••	>6
নাইট্যেকেন বা	ঘবক্ষার হ	न	•••	•••	•••	२०
আমোনিয়া	•••	•••	···	•••	•••	२ १
নাইটি,ক এসিড্	বা যবক	ার-দ্রাব	<u>ф</u> .	•••	•••	৩১
নাইট্রেজন মনক	্ শাইড্ ব	া হাসে	<b>ा</b> ५ शाम	<b>ক</b> বায়ু	•••	99
কাৰ্মন বা অঙ্গার	Ţ	•••	••	••	•••	90
কার্স্কনডার-অক্স	াইড বা	बाम-बा	দার	***	•••	. 85
কাৰ্কন মনক্সাই	ড্বা এক	ায়-অঙ্গ	ার	***	•••	81
মেথিলিক্ হাইডুা	ইড্বা পূ	ভিবায়ু		•••	•••	•9
ইথিলীন্ বা তৈচে	লাৎপাদ	ক বায়ু		•••	•••	cs
কোল্ গ্যাস	•••	•••	•••	***	•••	69
সায়েনোজেন্ বা	नोजसन		•••	•••	•••	63
<b>হাইড্রোসায়েনিক</b>	এসিড ব	। डेन्य	বাঙ্গার টু	বাবক	•••	55
কোরাইন্	••	•••	•••	***	•••	402
হাইড্রোক্লোরিক এ	<b>এসিড্</b> বা	লবণ দু	বৈক	•••	•••	93
কোরাইন্ মনক্স	ইড বা এ	কান-বি	হ-ক্লোরা	हेन्	***	92
ব্বোমাইন্	•••	•••	•••		•••	10.
আয়োডাইন্	•••	••• `	•••	•••		19
कु अवाहेन्	•••	•••	•••	•••	•••	כש

সল্ফর বা গন্তক	•••	•••	•••	•••	4
সল্ফর-ডায়-অক্সাইড্	বা হায়-	গন্ধক	•••	•••	44
সল্ফর ট্রায় অক্সাইড্	বা অ্যন্ন-	গস্ত্ৰ	•••	•••	3.
সলফিউরিক্ এসিড্ বা গ	াদ্ধক-দুা	বক	•••	•••	À
मिनियम्	•••	•••	•••	•••	20
টেলুরিয়ম্	•••	<b>`***</b>	***	•••	28
माडेनिकम्	•••	•••	•••		À
বৌরণ ··· • ···	•••	•••	•••	•••	24
ফস্ফরস · · · · ·	•••	•••	•••	•••	20
আর্দেনিক বা শিমুলকা	द्र	•••	•••	••	*2
দি	তীয় প	রিচ্ছে	<b>ज</b> ।		
ভৌতিক ধাতু পদার্থ	•••	•••	***	•••	3.0
পটাসিয়ম · · · · ·	•••	•••	•••	••••	>- 8
সোডির্ম ···	•••	••		•••	>-1
काानमिश्य	***	•••	•••	•••	22 •
আলুমিনম	•••	·•••	•••	•••	220
ম্যাগনিসিয়ম ···	•••	•••	•••	•••	256
জিছ বাদ্ভা ···	•••	•••	•••	•••	534
ग्राटक्रिनिम∙∙ •	•••	•••	•••	•••	325
ফেরম বা আয়র্ণ বা পে	₹	•••	***	•••	>>>
কোবাস্ট ও নিকেল	•••	•••	•••	***	358
ফীনম বাটিন্	•••	•••	•••	***	256
ফিবিয়ম বা আপ্টিমনি ব	া রুসাও	<b>∖</b> ∓…	•••	•••	<b>३</b> २७
रिमग्धं		*	•••	•••	254

শ্বির করিয়াছেন। ঐ সকল ভূত পদার্থ মধ্যে ১৫টা অধাতু ও ৪৮টা ধাতু বলিয়া গণিত। অত্যে অধাতু ডাহার পর ধাতু পদার্থদিগের বিবরণ করাই রীতি।

## অধাতু ভূত পদার্থ।

लांग्नि वा देश्टबची नाम। वाक्राला नाम।

... অমুজন। অক্সিজেন্

... উদজন। ২ হাইড়োজেন্

৩ নাইট্যেজেন্ .. यवकात्रज्ञन।

8 कार्यन् ... অঙ্গার।

৫ ক্লোরাইনু ... ছরিভীন বা ছরিভক।\*

পূতীন বা পূতিক।\* ৬ ত্রোমাইন্

**৭ আ**য়োডাইন্• ··· সমুদ্র শাকীন বা অকণক\*

৮ ফু এরাইন্ ··· কাচাস্তক।\*•

৯ সল্ফর

•• গন্ধক।

১০ সেলিনিয়ম্ উপগন্ধক।\* ১১ টেলুরিয়ম্ 💀

অনুগন্ধক বা অনুপগন্ধক\* ১২ माहेलिकन् , टेमकंडक वा वालूकोन।\*

১৩ বোরন্ টকক বা উপাকার।\*

श्रक्तक वा मीनक।\* 38 कम्क अम्

আর্ফেনিক শিমুলকার (১)।

<sup>(</sup>১) কেহ ইহাকে মনঃশিলা কেহ বা পীভনক বা পীভাশাক কহিয়াছেন; আমরা অনুসন্ধান করিয়া শাল্মলিকার বা শিমুলকার ও ফেনাশ্ভর এই দুই সংকৃত নাম পাইয়াছি ( जारमंनिटकत विवत्न (म्थ )।

ষাতু-ভূত পদার্থ মধ্যে অপেকার্কত প্রয়োজনীয় নিম্নে উল্লিখিত হইল।

लांग्नि वा देश्दबकी नाम। ...वाकाला नाम!

১ (कलिश्रम् वा পটा निश्रम् • कांत्र जनक वा कांत्रक\*

২ ন্যাট্রিয়ম্বা সোডিয়ম্ লবণ জনক বা লবণক\*

৩ ক্যাল সিয়ম

... চূৰ্ণজনক বা চূৰ্ণক\*

**৩ আলুমিনম**্

..পঞ্চনক বা স্ফটিক\*

৫ ম্যাগ্রিসিয়ম্

... স্থবন্ধ বা কঠিনী জনক\*

৬ জিক

...দন্তা বা বন্ধ

৭ যেকেনিস্

৮ কেরম্বা আর্ব্ • লেহি

৯ কোবাল্ট

১০ নিকেল

১১ ফীৰম্বাটিন 🕝 • রক্বারাং

১২ ফিবিয়ম্বা আাণ্টিমনি • রসাঞ্জন

১৩ বিস্মধ্

১৪ প্লেম্বা বা লেড্

১৫ কুপরম্বা কপার, • ভাজে

১৬ হাইড়াজিরস্বামার্করি...পারদ

১৭ আজেণ্টম্বা নিল্ভর...রে প্য

১৮ অরম ্বা গোল্ড • স্বর্ণ

১৯ প্লাটিনয • দেওক বা নিত্কাঞ্ন#

जातका (\*) ििक्छ वाकामा नाम छीन नवति ।

मकन जाया विद्यासिक नाम छीन अक इहेरन

स्विश इत्र ; अहे रिक् अहे भूखरक नवति । वाकामा

नाम छीन शितजाम कित्र जा जाहामिरमत शितवर्छ

हेश्द्र की तमात्रन भाख श्राह्म जािन वा हेश्द्र की

नामहे वावहात कता याहेरव। य य श्रमार्थित वाकामा

नाम श्राह्म कता याहेरव। य य श्रमार्थित वाकामा

नाम श्राह्म कता याहेरव। य य श्रमार्थित वाकामा

नाम श्राह्म कता याहेरव। य विक्र मिन शूर्व हहेर्ड श्राह्म कािमा

हहेत्रा व्यामित्राह्म, श्रीहमना स्वताय जाहिन

वा हेश्द्र की नाम व विन्ना मिन्द्र यहात्र वाहाहिन

वा हेश्द्र की नाम व विन्ना मिन्द्र यहात्र वाहाहे अहन

कतिर्द्ध शांतिरवन।

ं ज्ञुलनार्थ अकिविध नामकी; अर्थार्थ कान ज्ञुलनार्थ हरे वा अधिक श्रेकांत नार्थित नरवारंग
जेरुनम स्त्र ना। यास्त्रा हरे वा अधिक श्रेकांत
नामुर्थित नरवारंग जेरुनम स्त्र, जासामिगरक योगिक
नाम्यं करह।

ভূত পদার্থের স্থমতম অংশকে তাহার পরমাণু কহে। (১) পণ্ডিভেরা স্থির করিয়াছেন, তুই বা অধিক প্রকারের ভূতের রাসায়নিক সংযোগ ভারা বোগিক পদার্থের উৎপত্তি স্থলে ভূত-দিগের পরমাণু

<sup>(&</sup>gt;) Atom.

সকল পরস্পার মিলিত হইয়া একীভূত হইয়া যায় না, পরস্পার পরস্পারকে সংস্পার্শ করিয়া অবস্থান করে; खवर कान कांत्रर्ग तानाग्रनिक मश्रमार्गत् श्वरम **इरेल** প্রত্যেক ভূতের পরমাণ, পৃথক পৃথক হয়। যদি গন্ধক ও ভাত্র চূর্ণ লইয়া ভাল করিয়া মিশ্রিভ করা ষায়, ভাছা হইলে ঐ মিশ্র পদার্থে গন্ধক বা ভাজের বর্ণ থাকে, না, হরিদাভা উপস্থিত হয়। কিন্তু অনু-বীক্ষণ যন্ত্রহারা এ মিশ্র পদার্থ দেখিলে ভাত্র ও গন্ধক-চুর্ণ পৃথক্ পৃথক্ রহিয়াছে দেখা যায়। এমত च्र्राम शक्क ७ छाख हूर्वत तामाञ्जनिक मश्रयाभ इह-য়াছে বলা যায় না; এ ছুই পদার্থের মিশ্রন যাত্র रहेशारह, विलाख रत ! कि सु यिन के भिर्म भार्ष ভাপ দেওয়া যায়, ভাহা হইলে উহা এক প্রকার क्रक्षवर्ग भारार्थ भारत्वे इत । उथन अञ्चरीक्रण निहा मर्भन कतिरल के इक्षरर्भ भाग भरश जांख उ शक्क আর পুথকু দেখা যায় না; এবং উহাতে ভাতে বা গন্ধক হইতে পৃথক্ প্রকার গুণ উপস্থিত হয়; অভ-এব এ স্থলে? গন্ধক ও ভাত্রের রাসায়নিক সংযোগ হইয়া যৌগিক পদার্থ বিশেষের উৎপত্তি হইয়াছে वला यात्र । व्यावात, यनि कान श्रकादत के विशिक পদার্থের রাসায়নিক সংযোগ ধ্বংস করা যায়, ভাছা হইলে ভাত্র ও গন্ধক পৃথক পৃথক হইয়া পড়ে।

धक्रत्न धक्रिश शिक्षां कर्ता बाहर्रि शारत रि. सं मश्रां बाता जित्र जित्र ज्ञू श्रां शिक्षां श्रां श्

কোন ভূতের যত ক্ষুদ্রাংশ রাসায়নিক রূপে সংযুক্ত হইতে পারে, তাহাই তাহার পরমাণুর পরি-মাণ। পণ্ডিতেরা স্থির করিয়াছেন, এক এক প্রকার ভূতের সকল পরমাণুই সমানায়ত ও সমান ভার-বিশিষ্ট। অতএব কোন ভূতের একটা পরমাণুর ভার ও আয়তন নিণীত হইলেই ভাহার সমুদায় পরমাণুর ভার ও আয়তন নিণীত হইতে পারে।

ভূতদিগের পরস্পারের ভারের নানাধিক্য বিচার করিবার নিমিত্ত সর্বাপেক্ষা লঘু ভূতের ১টী পরমাণুর ভার ১ এই অঙ্ক দারা নির্দ্দেশ করিয়া ভাষারই তুল-নার অন্যান্য ভূতের পারমাণ্য গুৰুত্ব নিণীত হইয়া থাকে। অদ্যাবধি যে সকল ভূত আবিষ্কৃত হইয়াছে, ভাষাদিগের মধ্যে হাইডোজেন অর্থাৎ উদজন সর্বা- পোক্ষা লঘু। অতএব উদজনের ১টী পরমাণু ভার ১ দ্বারা নির্দ্ধেশ করা যায়; এবং অন্যান্য ভূতের পারমাণব বা সাংযোগিক গুৰুত্ব (১) ওদরুসারে দ্বির করা হইয়া থাকে। এইরপে অন্লজনের পারমাণব বা সাংযোগিক ভার ১৬, যবক্ষারজনের ১৪, অক্ষা-রের ১২, ইত্যাদি নির্দ্ধিট হইয়াছে।

কোন ভূত বা যোগিক পদার্থের যত ক্ষুদ্রাংশ অসংযুক্ত ভাবে অবস্থান করিতে পারে, ভাষাকে সেই পদার্থের মোলিকাণু (২) কছা যায়। উদজনের যত ক্ষুদ্রাংশ রাসায়নিক রূপে সংযুক্ত ছইতে পারে; ভাষার দ্বিগুণ পরিমাণে উছা অসংযুক্ত ভাবে অবস্থান করিতে পারে, ভদপেকা নান পরিমাণে পারে না; অভএব উদজনের পারমাণব বা সাংযোগিক গুৰুত্ব ১ ধরিলে ভাষার মোলিকাণুর ভার ২ এই অক্স দ্বারা নির্দেশ করা যায়। ২টী উদজন পরমাণু ও ১টী অমুক্ত জনপরমাণু সংযুক্ত ছইয়া ১টী জলের পরমাণু জন্মিয়া

<sup>(&</sup>gt;) কোন ভূতে বৃর যত ক্ষুদ্ধাৎশ রাসায়নিক রূপে সংযুক্ত হইতে পারে তাহাই তাহার পরমাণুর পরিমাণ; অতএব ভূতদিগের পারমাণব গুরুত্ব বলিলে যাহা বুঝায়, সাংযৌ-গিক গুরুত্ব বলিলেও তাহাই বুঝাইয়া থাকে।

 <sup>(</sup>২) molecule. সকল ভূত বা যৌগিক পদার্থের যে কোন ভাগ অসংযুক্ত ভাবে অবস্থান করে না; যত টুকু করিতে পারে, তাহাকেই তাহার মৌলিকাণু কহে।

অসংযুক্ত ভাবে অবস্থান করে; অতএব এ রপে জলের বে পরমাণু জন্মে, তাহাই তাহার মৌলিকাণু। আমরা কোন পদার্থের মৌলিকাণুর ভার সজ্জেপতঃ "মৌলিক গুৰুত্ব" (৩) এই শব্দে নির্দেশ করিব। যথা উদজ্জনের মৌলিকগুৰুত্ব অর্থাৎ মৌলিকাণুর ভার ২; জলের মৌলিকগুৰুত্ব অর্থাৎ মৌলিকাণুর ভার ১৮। (৪)

ভূতদিগের নামের পরিবর্জে সাঙ্কেতিক চিহ্ন বিশেষের ব্যবহার হইরা থাকে। ঐ চিহ্ন উহাদিগের লাটিন নামের আদি স্থিত একটা বা তুইটা অক্ষর মাত্র। বথা, অমুজ্বনের লাটিন নাম অক্সিজেন (oxygen) হইতে উহার সাঙ্কেতিক চিহ্ন O ব্যবহৃত হইরা থাকে। সেইরূপ উদজ্জনের লাটিন নাম হাই-জ্যোজেন (Hydrogen) হইতে উহার সাঙ্কেতিক চিহ্ন H, ববকারজনের লাটিন নাম নাইট্রোজেন (Nitrogen.) হইতে ভাহার চিহ্ন N, ইভ্যাদির ব্যব-

<sup>(3)</sup> Molecular weight.

<sup>(</sup>৪) জলের মৌলিক প্রকৃত্ত এইরূপে ধরা গেল; ২টা উদ্ভান প্রমাণুর প্রকৃত্ত ২ ও একটা অন্তজন প্রমাণুর প্রকৃত্ত ১৬; ২টা উদ্ভানের প্রমাণু ও ১টা অন্তজনের প্রমাণু সংযুক্ত হইরা জলের একটা মৌলিকাণু জ্বান্থ; অভএব জলের মৌলিক প্রকৃত্ত ২+১৬=১৮।

हात हहेश थांकि। धे नकन हिरू दांता ভূতদিশের নাম মাত্র বুঝার এমত নছে; উহাদিগের পারমাণব বা সাংযোগিক গুৰুত্বও বুঝাইয়া থাকে। যথা O চিহ্ন ছারা কেবল অন্নজন মাত্র বুঝায় না; উহা ছারা অমুজনের পারমাণব বা সাংযোগিক গুরুত্ব ১৬ ইহাও বুঝাইয়া থাকে। সেইরূপ H দারা ১ গুরুত্বসম্পন্ন ১টী উদজন পরমাণু, C দ্বারা ১২ গুরুত্বসম্পন্ন একটী অঙ্গার পরমাণু, N দ্বারা ১৪ গুরুত্বসম্পন্ন ১টা বব-ক্ষারজন পরমাণু বুঝাইয়া থাকে। পরমাণু অভী-ব্রিয়; কোন পদার্থের একটা পরমাণু পৃথক্ করিয়া ভাহার ভার নির্ণয় করিতে পারা যায় না; তবে সমানায়ত উদজন, অমুজন, যবক্ষারজন প্রভৃতির ভার নির্ণয় করিয়া ভাহাদিণের পারমাণ্য ভার নির্ণীত হইয়া থাকে। অভএব H ছারা ১ গুরুত্বসম্পন্ন ১টা উদজন পরমাণু বুঝাইলে যে ফল, ঐ গুৰুত্ব সম্পন্ন ১ রতি বা ১ ভোলা উদজন বুঝাইলেও দেই কল হরু।

সাক্ষেতিক চিহ্ন দারা ভূতদিগের সংযোগ বুঝাইতে হইলে, ভাহাদিগের চিহ্ন গুলি কাছাকাছি স্থাপন করিতে হয়। ১টা অঙ্গার পরমাণু ১টা অঞ্কজন পরমাণুর সহিত সংযুক্ত হইরাছে দেখাইতে হইলে এইরূপ CO লিখিতে হয়। যদি কোন্ ভূতের এক অংশকা অধিক প্রমাণুর সংযোগ বুঝাইতে হয়,

ভাষা হইলে পরমাণুর সংখ্যা-বোধক অঙ্কটী ক্ষুদ্রো-কারে সেই ভূতের সাঙ্কেতিক চিক্সের দক্ষিণ পার্শ্বের নিম্নভাগে লিখিয়া দিতে হয়। যথা,  $m H_2O$  লিখিলে ছুইটা উদজন পরমাণু একটা অমুজন পরমাণুর সহিত मश्युक रहेशार हेरारे तूबिए इश्। अ मकन ऋता व्यक्त निर्वित्व रहेन वाकाना ১, २, ७ इंड्यां मित शति-वर्ड देश्दब की 1, 2, 3 देखां कि वावदात कता बादेदा। এই পুস্তকে কোন পদার্থের পরমাণুর গুরুত্বের পরি-भाग निक्ष्म खुल "जाग" मक वावश्व इहेरव। এক ভাগ অমুজন বলিলে O, অর্থাৎ ১৬ গুৰুত্ব विभिष्ठे अक्री अञ्चलन भव्यान् वृक्षाहेटव । दूरे जान অমুজন বলিলে O2 অর্থাৎ ৩২ গুরুত্ব বিশিষ্ট চুইটী অন্নজন পরমাণু বুঝিতে হইবে। সেইরূপ, এক ভাগ উদজন বলিলে H, অর্থাৎ ১ গুৰুত্ব বিশিষ্ট একটী উদজন পরমাণু, তুই ভাগ উদজন বলিলে ২ গুৰুত্ব विभिष्ठे दूरेंगे डेम्ब्रन भव्यानु, तूबारेटव ; के मकल পরিমাণ স্থলে গ্রেন, রভি, ভোলা, আউন্স বা সের যে কোন পরিমাণ ধরিলেও হইতে পারে।

রাসায়নিকেরা ভূতদিগের নামানুসারে যৌগিক পদার্থের নাম দিয়া থাকেন; প্র নামকে রাসায়নিক নাম কহা যায়। ছুইটা উদজন প্রমাণু ও একটা অমুজন প্রমাণুর সংযোগোৎপন্ন পদার্থকে সামান্যঙঃ জল কহা যায়; কিন্তু উহার রাদায়নিক নাম হাই-ডোজেন্-মনকৃদাইড্বা একান্নৰুদ্দজন। (১)

এই পুস্তকে প্রত্যেক ভূত বা বৌগিক পদার্থের বিবরণের প্রথমেই তাহার সাঙ্কেতিক চিহ্ন এবং সাংযৌগিক বা মৌলিক গুরুত্ব দেওয়া যাইবে। শিক্ষার্থী ঐ গুলি শিক্ষা করিয়া লইবেন। প্রথমতঃ ভূত পদার্থের বিবরণ করিয়া ভাহার পর ক্রমশঃ বৌগিক পদার্থের বিষয় লিখিত হইবে।

রসায়ন পরীক্ষা-সিদ্ধ দৃষ্টকল শাস্ত্র। এই শাস্ত্রের সকল তত্ত্বই পরীক্ষা করিয়া দেখা যাইতে পারে। ইহা শিক্ষা করিতে হইলেও পরীক্ষা দ্বারা সকল বিষয় সপ্রমাণ করিয়া লওয়া উচিত। পরীক্ষা সাধন জন্য যন্ত্রাদির প্রয়োজন হয়। এই প্রস্থে যে সকল বিবরণ লিখিত হইয়াছে, তৎসমুদায় পরীক্ষা করিবার জন্য বহুব্যয়সাধ্য কোন যন্ত্রের আবশ্যক নাই। কতক-গুলি কাচ-নির্দ্ধিত কুপী, ভাগু, কয়েক প্রকারের নল,

<sup>(&</sup>gt;) কোন যৌগিক পদার্থের রাসায়নিক নামের বাঙ্গালা অনুবাদ ছলে যে ভূত যে পরিমাণে সংযুক্ত হইয়া ঐ যৌগিক পদার্থ জন্ম, ভাহার পরিমাণ সূতক শব্দ প্রয়োগ সুবিধা- জনক বিবেচনায় হাইড্রোজেন্-মনক্সাইডের অনুবাদে একাল্ল-উদজন না বলিয়া একাল্লভুদজন বলা গিয়াছে। অন্যান্য ছলেও এইরপ নিয়্মে রাসায়নিক নামের অনুবাদ করা যাইবে।

ও বোতল, এবং সেরিদীপ (১) গ্যাস-সংগ্রাছ-জল-যন্ত্র, (২) ভাড়িভ যন্ত্র (৩) ও কতকগুলি অপরবিধ সামগ্রীর প্রয়োজন হয়। ৫০।৬০ টাকা মুল্যে প্র সকল সংগ্রাছ করা যাইতে পারে।

- (১) রাসায়নিক কার্য্যে সৌর-দাপই প্রশস্ত। এই দ্বীপ ভারা সুরসার (spirits of wine) জ্বালিত করা গিয়া থাকে; এই হেডু ইহাকে সৌরদীপ কহে।
- (২) যে যন্ত্র ছারা জলের মধ্য দিরা গ্যাস সঞ্চালন পূর্বক সংগ্রাহ করা যায়; তাহাকে গ্যাস-সংগ্রাহ-জলযন্ত্র কহে। নিম্ম লিথিত রূপে সামান্যাকার জলযন্ত্র প্রস্তুত করিয়া লওয়া যাইতে শারে;—

একটা গামলার মাঝামাঝি করিয়া এরপভাবে এক খানি
তকা ছাপন কর যে ভকার নীচে হাত প্রবিষ্ট করা যাইতে
পারে; এবং ঐ তকায় এমন একটা ছিজ কর যে ভলাধ্যে
বোভলের মুখ প্রবিষ্ট হয়। অনস্তর উহাতে এত জল ঢালিয়া
দাও যেন তকা ডুবিয়া কিয়দ্দুর উপরে জল খাকে। এইরূপ
কুরিয়া যে যন্ত্র প্রস্তুত হয়, তাহাকে গ্যাস-সংগ্রহ-জলযন্ত্র কহে।

(৩) যে যন্ত্র দারা ভাড়িত উৎপন্ন করিতে পারা যায়, ভাষাকে ভাড়িত-যন্ত্র কছে। সামান্যতঃ গ্রোভ্ নির্মিত চতুঃ-কোষ কাঠাধার ভাড়িত-যন্ত্র হইলেই চলে।

# রসায়ন শিক্ষা।

## প্রথম পরিচ্ছেদ।

व्यक्तिरजन् (১)

বা

অন্নজন।

চিহ্ন O; সাংযোগিক গুৰুত ১৬।

অসংযুক্ত অমুজন বায়ব্য-পদার্থ ক্লপে পরিচিত; ইহাকে ইংরেজী ভাষায় অক্সিজেন্ গ্যাস্ বলে। অমুজন প্রাকৃতিক পদার্থ সমূহের এক প্রধান উপা-

<sup>(</sup>১) Oxygen. অমুজন শব্দ অক্সিজেন শব্দের অনুবাদ্ধ।
অমুমাত্রই এই পদার্প্রহাতে উৎপন্ন হয় বিবেচনা করিয়া পূর্বে
পণ্ডিতেরা ইহাকে অক্সিজেন্ অর্থাৎ অমুজন নামে নির্দেশ
করেন; কিন্তু এক্ষণে শ্বির হইয়াছে যে অনেক অমুে ইহার
সক্তা নাই, এবং যে সকল অমে ইহা পাওয়া যায়, তাহাদিগের
অমুজ্ঞ ইহার সক্তা প্রযুক্ত নহে। এইক্লপে নামের সার্থকতা
নক্ত হইলেও প্রাচীন নাম বলিয়া উহার কোন পরিবর্তন করা
যায় নাই।

দান। বায়ু-মণ্ডলের আয়তনের এক পঞ্চমাংশ, জল-ভাগের ভারনানের অফ-নবমাংশ, ভূডাগের প্রায় অর্দ্ধেক, এবং জীবিত উদ্ভিদ্ ও জন্তু শরীরের অর্দ্ধে-কের অধিক ভাগ অমুজন।

অমুজন স্বচ্ছ; এবং বর্ণ-স্থাদ-গন্ধ রহিত; বায়ু অপেকা অপা ভারী; বায়ুর ভার ১০ দারা ব্যক্ত করিলে অমুজনের ভার প্রায় ১১ বলা যাইতে পারে।

বায়ু-মণ্ডলের বে পঞ্চম ভাগ অন্ধজন, ভাহা

সসংযুক্তভাবে সর্বাত্র সমান রূপে ব্যাপ্ত হইয়া আছে।

সামরা প্রশাস বারা যে বায়ু গ্রহণ করি, ভাহার

সহিত অন্ধজন প্রবিষ্ট হইয়া শরীরের রক্ত সংস্কার
ও ভাপরক্ষা করে; ভাহাতেই আমরা জাবিত থাকি।

সন্ধজন অভাবে জন্তু শরীরের ভাপরক্ষা ও রক্তসংস্কারের ব্যাঘাত উপস্থিত হইয়া প্রাণ নাশ হয়।

নাবার, যেমন অন্ধজন সভাবে জীবন নষ্ট হয়,

সেইরূপ উহার আধিক্য হইলেও অনিষ্ট হইয়া থাকে;

কিন্তু বায়ু-মণ্ডলের সকল ভাগে সমান পরিমাণে

ব্যাপ্ত আছে বলিয়া কোন স্থানে উহার আধিক্য বা

সভাব ঘটিয়া কোন অনিষ্ট উৎপন্ন হয় না।

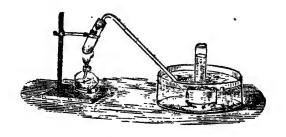
জল মধ্যেও কিয়ৎ পরিমিত অসংযুক্ত অমুজ্ঞানের ব্যাপ্তি আছে; ভাহাতেই মৎস্যাদি জলচরগণ জীবিত থাকিতে পারে। বে জলে অস্ংযুক্ত অম-জন নাই তাহাতে মংস্যাদি মরিয়া বায়।

ক্লু এরাইন্ ব্যতীত সমুদায় ভূত পদার্থের সহিত্ত
অন্ধ্রজানের সংযোগ হইয়া নানা প্রকার যোগিক
পদার্থ উৎপন্ন হয়। অন্ধ্রজনের সহিত্ত অন্য পদাথের সংযোগ কালে তাপ এবং অনেক সময়ে আলোকের উৎপত্তি হয়; সচরাচর ঐ তাপ ও আলোকের
উৎপত্তিকে আমরা জ্বলন বলিয়া থাকি (১)।
ধেখানে অন্ধ্রজন না থাকে, সেখানে বাতি জ্বালিয়া
দিলে নিবিয়া বায়।

১৭৭৪ খৃঃ অন্দে ডাক্তার প্রিফলী মাকুরিক্-অকসাইড্নামক পদার্থ হইতে অন্নজন সংগ্রহ করেন।
২০০ ডাগ ওজনের মার্করি অর্থাৎ পারদ, এবং ১৬
ডাগ ওজনের অক্সিজেন্ অর্থাৎ অন্নজন সংযুক্ত
হইয়া মাকুরিক্-অক্সাইড্ উৎপন্ন হয়। প্রবল ডাপ্র
পাইলে মাকুরিক্-অক্সাইড্ ব্যাক্ত হইয়া পারদ এ
অন্নজন পৃথক্ হইয়া পড়ে। যে দিন ডাক্তার প্রিফলী
অন্নজনের আবিকার করেন সেই দিনকেই বর্ত্তমান

<sup>(</sup>১) অমুজনের সংযোগ ব্যতীত ও জনলন হইতে পারে। উচ্চ ক্লোরাইন্পূর্ণ কোন পাত্রে আর্দেনিক্ চুর্ণ নিক্ষেপ করিলে জনলিয়া উঠে। অমজনের সংযোগ ভিন্ন জনলনের উদাহরণ আরিও দেওয়া যাইতে পারে।

রসায়ন-শাল্তের জন্ম দিন বলিয়া পণ্ডিভেরা নির্দেশ করিয়া থাকেন।



সংগ্রহ-প্রণালী। উপরিশ্ব চিত্র-প্রদর্শিতের
ন্যায় একটা কাচের পরীক্ষা-নলে একটু মাকুরিকঅক্ষাইড রাশিয়া নলের মুখ কাক্ষারা বন্ধ কর 
এবং ঐ কাকে একটা ছিদ্র করিয়া ভন্মধ্যে একটা
বক্র কাচনলের এক মুখ প্রবিষ্ট করিয়া দাও।
নিকটে একটা গ্যাস-সংগ্রহ-জল-বন্ধ স্থাপন পূর্বক
ভাহাতে একটা জল-পূর্ণ নল বা বোভল একণে
অংগামুখ করিয়া রাখ বেন ভন্মধ্যে বায়ু প্রবিষ্ট
হইতে না পায় \*। অনস্তর, একটা গার-দীপ-শিখা
লারা পরীক্ষা-নলের ভলভাগে ভাপ দাও; এবং ঐ
নলের কাক্লগ্ন বক্র-নলের অপর মুখ জলবন্ধের

<sup>\*</sup> বোডল স্থাপন করিবার সময় উহার মুখে হাত অথবা অন্য কোন আবরণ দিয়া উহাকে অধোমুখ করিয়া জলমধ্যে লইতে হয়; তাহা হইলে উহাতে বায়ু প্রবিষ্ট হইতে পায় না।

অন্তর্গত অধামুখ বোতল মধ্যে প্রবিষ্ট করিয়া রাখ। ভাহার পর, যভক্ষণ মার্কুরিক্-অক্দাইড্ অন্তর্হিত ्रहेशा ना यात्र, उउक्रन शरीका-नत्म डाश मित्ड शांक। ভাপ দিতে দিতে লোহিত-বর্ণ মার্কুরিক-অক্সাইড্ क्रक्षवर्ग इहेटव, এवर छाड़ा इंहेटड बून्वून् आकारत অমুজন আবিভূত হইয়া বক্র নল দিয়া জল-পূর্ণ বোতলে প্রবিষ্ট হইতে থাকিবে। অন্নঞ্জন জল অপেক্ষা লয়ু, স্থভরাং বোতলের উপরি ভাগে উঠিয়া ৰাইবে, এবং বোতলের জল ক্রমে ক্রমে নির্গ**ড** ছইয়া পড়িবে। এইরূপে বোতলটী ক্রমে ক্রমে मर्याहे काक् बाता कल कतिया छेठाहेश नछ, अवर অন্য একটা বোভল আনিয়া ঐ রূপে অমুজন পূর্ণ कत । भतीका-नल इहां यडकन बूनुबून छेठिएंड থাকে, তভক্ষণ এরণ কর। পরীক্ষা-নলের মুখ কাক ছারা বদ্ধ করিবার সময় ভন্মব্যে এবং বক্ত নল মধ্যে ষে বায়ু নিৰুদ্ধ থাকিয়া বায়, প্ৰথম উল্পাভ অমুজ্ন তাহার সহিত মিশ্রিত হইয়া প্রথম বোতলে প্রবিষ্ট হয়; স্থুতরাং এ বোতলে বিশুদ্ধ অমুজন পাওয়া <sup>°</sup>ষায় না, দ্বিভীয় বোভলে পাওয়া **ধাইভে পারে।**় मार्क् तिक्-व्यक् माइष् भरीका-नम , इरेटड व्यक्ष दिंड इरेल इ ७९ मश्युक वक नल जल इरेट छेरा देश

লইতে এবং পরীক্ষানলে জ্বাল দেওয়া রহিত করিতে

হয়; তাহা না করিলে পরীক্ষা-নলে জল আসিতে
পারে। জ্বাল রহিত করিয়া পরীক্ষা-নল শীতল করিলে দেখিতে পাওয়া যায় যে, তাহার গাত্তে পারদ লগ্ন হইয়া রহিয়াছে। একটী কাঠি বা পালক দ্বারা ঐ পারদ টানিয়া বাহির কর।

অন্ধ্রজন সংগ্রহ জন্য সচরাচর মার্কুরিক্-অক্সাইড্ ব্যবহৃত হয় না; পটাসিয়ম্-ক্লেরেট্ (১)
নামক এক অপ্পমূল্য পদার্থ হইতে অপেক্ষাকৃত
অপ্পারাদে অন্ধ্রজন সংগৃহীত হইয়া থাকে। যেরপ
যন্ত্র জারা মার্কুরিক্অক্সাইড্ হইতে অন্ধ্রজন
বিষুক্ত করা যায়, সেই প্রকার যন্ত্র জারা পটাসিয়ম-ক্লোরেট্ হইতেও অন্ধ্রজন সংগ্রহ করা
যাইতে পারে। তবে অধিক পরিমিত পটাসিয়ম্ক্লোরেট্ উত্তর্প করিতে হইলে পরীক্ষা-নল ব্যবহার না
ক্রিয়া অপেক্ষাকৃত বৃহৎ পাক-পাত্র ব্যবহার করা
আবশ্যক হয়। তেমন স্থলে কাচভাপ্ত বা কাচকুপী
ব্যবহৃত হইয়া থাকে। মার্কুরিক্-অক্সাইড্ অপেক্ষা
পটাসিয়ম্-ক্লোরেট্ অপ্প ভাপে গলিয়া যায় বটে,

<sup>(&</sup>gt;) ইহা অন্তর্নু, ক্লোরাইন, ও পটাসিয়ম্ এই তিন ভূত-পদার্থের যোগে উৎপদ্ধ হয়।

তথাচ যে পরিমিত তাপ দিলে উহা গলিয়া থাকে, সে ভাপে সামান্য কাচকুপীও গলিভে পারে, এই ছেতু বিশেষ ভাপদহ কুপীর প্রয়োজন হয়। "পটা-নিয়ম-ক্লোরেট ভাপ প্রভাবে ফুটিয়া উঠিলেই ক্রেমে ক্রমে তাহাতে অম্প তাপ দিতে হয়; অধিক তাপ পাইলে প্রবলবেগে বুদুবুদু উদ্ধাত হইয়া কুপী ভঙ্গ হইয়া বাইতে পারে। পটাসিয়ম-ক্লোরেট হইতে অন্নজন সংগ্রহ করিতে হইলে যে সকল বিশ্ব হইবার সম্ভাবনা ভন্নিবারণোদেশে পটাসিয়ম্-ক্লোরেটের সহিত ম্যাকে-নিস্-ডাই-অকুসাহড় (১) নামক এক পদার্থ এবং বালি মিশাইয়া দেওয়া গিয়া থাকে। যে পরিমিড পটাসিয়ম্-ক্লোরেট্ লওয়া যায়, তাহার পাঁচ ভাগের এক ভাগ ম্যাকেনিস্-ডাই-অকুসাইড এবং এ উভয়ের তুল্য পরিমাণের বালি মিশাইয়া লইলেই হইতে পারে। এই মিশ্র-পদার্থে অপেকারত অস্প তাপ मित्न जिल्लाशारम् असिताना का का निर्माण का का निर्माण **এ**ই त्रार्थ (य ज्ञाकन मःशृही इत, जाहा शरी नित्रम्-क्लारत है इहेर उर्भन इहेगा थारक; गारक निमुखाई-

<sup>(&</sup>gt;) অমুজন ও ম্যাঙ্গেনিস্নামক ভূত-পদার্থের বোগে ম্যাঙ্গেনিস্-ডাই-অক্সাইড্ জন্ম। আজমির (রাজপ্তানা) প্রদেশে এই পদার্থ প্রচুর পরিমাণে প্রাপ্ত হওয়া যায়।

অক্সাইডে বে অন্ধজন থাকে, তাহা পৃথক্ হইয়া আইসে না (১)।

পটী সিয়ম্-ক্লোরেট্ হইতে অন্ধ্রজন পৃথক্ হইলে

যে পদার্থ অবশিষ্ট থাকে, ভাষাকে পটা সিয়মক্লোরাইড্ কছে। ৩৫.৫ ক্লোরাইন্ ৩৯.১ পটা সিয়ম
এবং ৪৮ অন্ধ্রজন সংযোগে ১২২.৬ 'পটা সিয়ম্ক্লোরেট্ উৎপন্ন হয়। কিন্তু ভাপ প্রভাবে পটা সিয়ম্ক্লোরেটের অন্তর্গত সমুদায় অন্ধ্রজন পৃথক্ হইয়া
বুদ্বুদ্রে আকারে উড়িয়া যায়; অবশিষ্ট ৩৯.১
পটা সিয়ম্ এবং ৩৫.৫ ক্লোরাইন্ সংযুক্ত হইয়া পটাসিয়ম্-ক্লোরাইড্ জন্মে।

১২ আউপ পরিমিত বোতলে প্রায় ৮ এেন্
ওজোনের অমুজন ধরিয়া থাকে; ১০০ এেন্ পটাসিয়ম্-ক্লোরেট্ হইতে ৩৯.২ এেন্ অমুজন পাওয়া
বায়; অতএব ১০০ এেন্ পটাসিয়ম্-ক্লোরেট্ হইতে
পাঁচ বোতল অমুজন সংগ্রহ করিতে পারা বায়।

গন্ধক প্রভৃতি দাহ্য পদার্থ সহ প্রবলরূপ ঘর্ষণ, অর্থবা গন্ধক-জাবকের সংযোগ প্রভৃতি কারণে

<sup>(</sup>১) ম্যাঙ্গেনিস্ডাই অক্সাইড হইতে অমুজন পৃথক্ করিতে হইলে উপায়ান্তর অবলম্বন করিতে হয়। লৌহপাত্রে এই পদার্থ রাখিয়া লোহিডোরগু করিলে উহা হইতে অমুজন পৃথক্ হইয়া আইসে। অধিক পরিমাণে অমুজন সংগ্রহ করিতে হইলে এই উপায়ই অবলম্বিত হইয়া থাকে।

পটাসিয়ম্-ক্লোরেট্ সহসা জ্বলিত হইয়া বিপদ্ আনয়ন করিতে পারে, অতএব সাবধান হইয়া উহার ব্যবহার করিতে হয়। উপরের লিখিত রীতি অনু-সারে কার্য্য করিলে কোন অনিফৌৎপত্তির শঙ্কা নাই।

অন্ধজন, সংগ্রহের যে সকল প্রাকরণ উল্লিখিড হইল, ভত্তিন্নও অনেক উপার আছে; বাছলা ভরে তৎ সমুদায়ের বিবরণ করা গেল না।

পরীক্ষা। অন্ধজন-পূর্ণ একটা বোডল লইয়া ভাষাব্যে জ্বলিত বাতি প্রবিষ্ট করিয়া দাও, বাতি উজ্জ্বলতর হইয়া জ্বলিয়া উঠিবে। বাতিটা বোডলের বাহিরে আনিয়া নিবাইয়া কেল, এবং লোহিভোত্তপ্র(১) থাকিতে থাকিতে আবার অন্ধজন মধ্যে প্রবিষ্ট করিয়া দাও, আবার জ্বলিয়া উঠিবে। আবার বাহিরে আনিয়া নিবাইয়া পুনঃ প্রবিষ্ট কর, আবার জ্বলিয়া উঠিবে। বাতি নিবাইয়া পুনঃ প্রবিষ্ট করিতে গেলে প্রায় উহা লোহিভোত্তপ্র থাকে না; অতএব বাতির পরিবর্ত্তে কোন লোহিভোত্তপ্র কাঠললাকা লইয়া প্রিরুপ পরীক্ষা করিয়া দেখ।

<sup>° (&</sup>gt;) যেরূপ উত্তপ্ত হইলে কোন বন্ধ লোহিত বর্ণ হয়, ভাহাকে লোহিভোত্রপ্ত কহে; দীপ নির্মাণ হইভে হইডে লোহিভোত্রপ্ত থাকে।

বায়ুমধ্যে গন্ধক দহন করিলে অনুজ্জ্বল শিখা উদ্দাভ হয়; কিন্তু কেবল অন্ধজনমধ্যে গন্ধক উজ্জ্বল হইয়া দাধ হয়। বায়ু মধ্যে লোহ শীত্র জ্বলিত হয় না; কিন্তু কভকগুলি লোহতার একত্র করিয়া সেই গুচ্ছের অঞ্চলাগ জ্বলন্ত গন্ধকে নিমজ্জ্বন পূর্বক অন্ধজনমধ্যে প্রবিষ্ট করিয়া দিলে প্রবিদ্দার রূপে লোহ দাধ হইয়া গালিয়া পড়িতে থাকে; অন্ধজন নিঃশেষ হইয়া গোলে জ্বলন্ত নির্বাণ হইয়া যায়।

বিশুদ্ধ অমুজন মধ্য দিয়া ভাড়িত-প্রবাহ বারং-বার সঞ্চালিত করিলে অমুজনের গুণাস্তর উপস্থিত হয়; সেই গুণাস্তর প্রাপ্ত অমুজনকে ওজোন্ নামে অভিহিত করা যায়। ওজোন্ রূপে পরিণত অমু-জনের শক্তি বৃদ্ধি, আয়তন-হ্রাস এবং এক প্রকার গন্ধ উৎপন্ন হয়। ভাড়িত-প্রবাহ সঞ্চালন ভিন্ন অন্য প্রকারেও অমুজনকে ওজোন্ রূপে পরিণত করা যাইতে পারে। আর্জ-বায়ু-পূর্ণ কোন বোতলে কস্করস্-শলাকা কিয়ৎকাল ঝুলাইয়া রাখিলে বোতলাস্তর্গত অমুজন ওজোন্ রূপে পরিণত হয়। हारेएपुरजन (১)

বা.

छेन्छन ।

চিহ্ন H; সাংযোগিকগুৰুত ১।

ভূতলে ইহাকে অসংযুক্ত অবস্থায় দেখিতে পাওয়া বায় না বল্ডিলেই হয় , কেবল আগ্নেয়-গৈরিক গ্যাস বিশেষে এবং কোন কোন উল্কালোহে কিয়ৎপরি-মিত অসংযুক্ত-উদজন পাওয়া গিয়া থাকে।

অমুজনের ন্যায় উদজানও বর্ণ-গন্ধ-স্বাদহীন অদৃশ্য বায়বীয়-পদার্থ। ইহা অন্যান্য সকল পদার্থ অপেকা লয়। কোন নির্দিষ্টায়ত উদজনের ভার ১ এই অঙ্কদারা ব্যক্ত করিয়া সেই আয়ভনের অন্যান্য বায়বীয় পদার্থের ভার অর্থাৎ আপেকিক গুক্ত নির্ণিত হইয়া থাকে। উদজন অপেকা বায়ু ১৪.৪৭ গুণ এবং অমুজান ১৬ গুণ ভারী।

উদজন দাহ্য পদার্থ; বায়ু মধ্যে সহজেই জ্বলিয়া উঠে; কিন্তু অমুজনের ন্যায় উহা বারা জ্বলন ক্রিয়া সাধিত হয় না। উদজন-পুরিত পাত্র অবোমুখ করিয়া ভাহাতে জ্বলিত বাতি সংযোগ করিলে পাত্র-

<sup>° (</sup>১) Hydrogen ( হাইড্রোজেন ) শব্দের অর্থ জল-জনক; এই নিমিত্ত ইহাতে কেহ জলকর, কেহ জলজন, কেহ অন্তন, এবং কেহ উদ্জন শব্দে অভিহিত করিয়াছেন।

মুখে বহিবায়ুর সংযোগে উদজন জুলিতে থাকে;
কিন্তু ঐ বাতি পাত্র মধ্যে প্রবিষ্ট করিয়া উদজন
মধ্যে মগ্ন করিয়া ধরিলে নিবিয়া যায়, অথচ পাত্রমুখে উদজন জুলিতে থাকে; তখন বাতি বাহির
করিয়া আনিলে পাত্র-মুখে আসিয়া আবার জুলিয়া
উঠে। যদি কোন উদজন-পূরিত-পাত্র উদ্ধায়ুখ করিয়া
তাহার মুখে দীপ ধরা যায়, তাহা হইলে উদজন
লয়ুভার প্রযুক্ত শীত্র শীত্র উদ্ধাত ইইয়া জুলিয়া
বায়।

উদজন-দাহ বারা যে আলোকের উৎপত্তি হয়, ভাহা অপ্প নীলবর্ণ এবং অনুজ্জ্বল; কিন্তু উদজন-দাহোৎপন্ন উত্তাপ অভিশয় প্রথব। দহন কালে উদজনের ভার পরিমাণের ৮ গুণ ভারী অন্ধজনের সহিত উহার সংযোগ হইয়া জল উৎপন্ন হয়। অন্ধ-জন ভিন্ন অন্যান্য অনেক ভূতপদার্থের সহিত উদ-জন সংযুক্ত হইয়া নানা প্রকার যৌগিক পদার্থ জন্ম।

সংগ্রহ-প্রণালী।—প্রধানতঃ জল হইতেই উদ-জন সংগ্রহ করা গিয়া থাকে। জল হইতে উদজন সংগ্রহের উপায়ও অনেক প্রকার আছে; নির্দ্ধে কয়েকটীর উল্লেখ করা যাইতেছে।

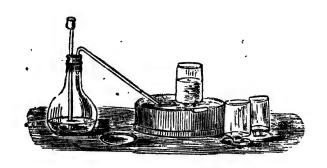
প্রথম। গ্যাস্ সংগ্রহ করিবার জন্য জল-যন্তে

যেরপে বোডল স্থাপন করিতে হয়, সেইরপে একটী বোডল স্থাপন করিয়া ক্ষুদ্র মটরের মত এক টুক্রা সোডিয়ম্ বুটিং ক।গজে মুড়িয়া অথবা কোন ভার-মুখে সংলগ্ন করিয়া এরূপ সাবধানে ঐ বোতল মধ্যে প্রবিষ্ট করিয়া দাও, বেন তশ্বধ্যে বায়ু যাইতে না পায়। দে(ধবে, সোডিয়ম্ লমুভার প্রযুক্ত বোতলের জলের উপরিভাগে উঠিয়াছে; এবং মুরিতে মুরিতে ক্ষর পাইয়া কিরৎপরিমিত উদজন সঞ্চিত করিয়াছে। এখন বোতলের মুখে আবরণ দিয়া জলমধ্য হইতে छेशहेश नहेश डाहात मूर्य मील बतिएन के छेमछन জ্বলিয়া উঠিবে। ঐব্ধণে বোতলমধ্যে যে উদজন **সঞ্চিত হয়, ভাছা সোডিয়ম্-স্পর্শে জল ব্যাকৃত** ছইয়া জিমারা থাকে। সোডিঃমুদ্বারা জল ব্যাকত इहेटल कल्लत ममूनत উनकान वात्रुत व्यक्तित शृथक् इत না; অর্জেক পূথক্ হইয়া বায়ুর আকার প্রাপ্ত হয়; जाराज्ञ, जामकन, अवर माजियम् अहे जित्न मश्यूक ছইয়া সোডিয়ম্-ছাইড্যো-অক্সাইড্ (১) নামক পদার্থ জ শ্বে।

<sup>(</sup>১) এক ভাগ অমুক্তন, এক ভাগ উদজন ও এক ভাগ সোডিয়ম্ সংযোগে সোডিয়ম্-চাইড্ডো-অক্নাইড্ জয়ে; অতএব ইহাকে বালালায় অমোন-সোডিয়ম্ বলা যাইডে পারে।

षिতীয়। একটা পেষণ-পাত্রে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র করেক খণ্ড সোডিয়ম্ লইয়া পেষণদণ্ড দ্বারা তৎসমুদায়কে কিয়ৎপরিমিত তরল পারদের সহিত মিশ্রিত কর। অনস্তর, একটা জলপূর্ণ পরীক্ষানল অধ্যামুখ করিয়া কোন জলপাত্রের জলে কিয়দ্ধুর নিমজ্জন করিয়া ধর; এবং নলের মুখের নীচে ঐ মিশ্র পদার্থ ঢালিয়া দাও। জল ব্যাক্ষত হইয়া কিয়ৎপরিমিত উদজন নলমধ্যে সঞ্চিত হইবে।

অধিক পরিমাণে উদজন সংগ্রাহ করিতে হইলে নিম্বলিখিত উপায় অবলম্বিত হইয়া থাকে।



উপরিশ্ব চিত্র-প্রদর্শিতের ন্যায় কোন কাচ-কুপীতে কয়েক খণ্ড দন্তা স্থাপন পূর্ব্বক সম পরি-মাণের ৮ ভাগ জব্দ ও ১ ভাগ গন্ধক-দ্রাবক মিশা-ইয়া ভন্মধ্যে খানিক ঢালিয়া দাও। কভিপর মিনিট

পরে কুণীমধ্যে উদজন-বুদ্বুদ্ আবিভূত হইয়া তল্পপ্ন বক্রনল দিয়া জলবন্তুত্বিত অধোমুখ বোডল মধ্যে প্রবিষ্ট হইতে থাকিবে। অন্নজন সংগ্রহের রীতি অনুসারে ঐ সকল বুদ্বুদ্ বোতল-পূর্ণ করিয়া লও। কুপীনিৰুদ্ধ বায়ু প্ৰথম-উদ্গাত বুদ্বুদের সহিত সর্বতো-ভাবে নির্গত হইয়া না গেলে পরীক্ষাজন্য উদজন সংগ্রহ করা উচিত নহে। বায়ুমিপ্রিত উদজন সহসা জুলিত হইয়া বিপদানয়ন করিতে পারে; অভএব প্রথম-পুরিত তুই এক বোতল উদজন পরিত্যাগ করা কর্ত্তব্য। বোডল মধ্যে বিশুদ্ধ উদজন সংগৃহীত হইতেছে কি না, তাহা এইরপে পরীক্ষা কর ;—একটী পরীকানলে কিয়ৎপরিমিত বুদ্বুদ্ সংগ্রহ পূর্বক के नल करशं पूर्ध कतिया जाशत पूर्धत निकर किरो দীপ লইয়া দেখ ; যদি নলৈর মুখে উদজন স্থির ভাবে जुलिट थार्क, जाहा हरेल डेश विश्व केंग्जन।

দন্তা ও গন্ধক-জাবক সংযোগে গন্ধক ছাবক ব্যাক্ত হইয়াই উদজন পৃথক হইয়া থাকে। ছুই ভাগ উদজন, একভাগ গন্ধক, এবং চারিভাগ অম-জন সংযুক্ত হইয়া গন্ধক-জাবক জ্বো। গন্ধক-জাবকের বহিত দন্তা মিলিত হইলে ঐ ছুইভাগ উদজন পৃথক্ হইয়া পড়ে; এবং একভাগ গন্ধক, চারিভাগ অন্নজন ও একভাগ দক্তা সংযুক্ত হইয়া
ভিজ্ঞ ক-সল্ফেট্ (:) উৎপন্ন হয়।

উদজনের সহিত অমুজন সংযুক্ত হইরা হাইড্রো-জেন্-মনক্সাইড্ এবং হাইড্রোজেন্-ডার্-জক্সাইড্ নামক তুই প্রকার পদার্থ জন্মে (২)। আমরা এখানে কেবল হাইড্রেজেন্-মনক্সাইডের স্থা বিবরণ উল্লেখ করিব।

> হাইড্রোজেন্-মনক্সাইড্। বা

> একাস-ভ্রদজন বা জল।

চিহ্ন H<sub>2</sub>O; সাংযে গিক গুৰুত্ব ১৮ /

্ আমাদিগের দেখের প্রাচীন পণ্ডিতেরা জলকে ভূত পদার্থ বলিয়া জানিতেন; কিন্তু জল ভূত পদার্থ

<sup>ু(</sup>১) বাঙ্গালার ইংাকে চতুর্মগন্ধ-দক্তা কহা ধাইতে পারে।

<sup>(</sup>২) হাইডুোজেন্-মনক্সাইডকে বাসালার একাল-লুদ্রজন শব্দে অনুবাদ করা যাইতে পারে; ইহা এক ভাগ অলজন ও দুইভাগ উদজন সংযোগে জব্দে। সেইরপ, হাইডুোজেন-ভায়-অক্সাইডকে ভার-স্কুদ্রন বলা যাইতে পারে; ইহা দুইভাগ অলজন ও দুইভাগ উদজন সংযোগে উৎপদ্ধ হয়।

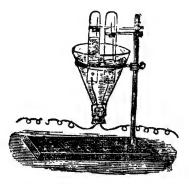
নহে, ইহা ইভিপূর্কেই প্রভিপন্ন হইরাছে। একডাগ অন্নজন ও তুইভাগ উদজন সংযুক্ত হইরা জল উৎপন্ন হয়। পণ্ডিত ক্যাভেণ্ডিস্ ১৭৮১ খৃঃ অদে জলের ঐ প্রকার বৌগিকত্ব আবিষ্কৃত করেন।

যদি কোন বোডলে এক ভাগ অমুজন ও চুই ভাগ উদজন মিপ্রিত করিয়া রাখা যায়, তাহা হইলে উহারা সংযুক্ত হইয়া জল জন্মে না; কিন্তু ঐ মিশ্র-পদার্থে কোন লোহিভোত্তপ্ত বস্তু বা দীপ স্পর্শ কিংবা তাড়িত সঞ্চালন করিলে উহারা সংযুক্ত হইয়া জল উৎপন্ন হয়। অমুজন ও উদজনের সংযোগ কালে ভাপ ও আলোক উৎপন্ন হইয়া থাকে; এবং ঐ সংযোগোৎপন্ন জলীয়-বাষ্প সেই ভাপ-প্রভাবে এরপ প্রবলবেগে প্রদারিত হয় যে, সেই প্রদারণ-বলে বোতল ভাঙ্গিয়া পরীকাকারীকে আহত করিতে পারে। অতএব বিশেষ সাবধান হইয়া এবং স্কুট্ বোতল (১) লইয়া এরপ পরীকা করা কর্ত্তব্য। বোডল ভোয়ালে দিয়া জডাইয়া লইলে উহা ভাঞ্জিয়া গেলেও ভাহার কুচিতে হাও কাটিয়া যায় না। উদ-জন-ঘটিত-পরীকা কালে সর্বাদাই সতর্কতা অবলম্বন

<sup>(</sup>১) সোডাওয়াটারের বোডল হইলে সামান্যরূপ পরীক্ষা চলিতে পারে।

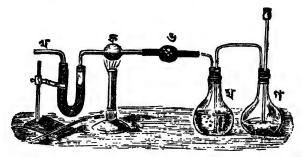
করা কর্ত্তব্য। উদজন, বায়ুর সহিত মিশ্রিত হইলেও সহসা জ্বলিয়া অনিফৌৎপত্তি করিতে পারে।

বেমন অমুজন ও উদজনমিশ্রেণে তাড়িত সঞ্চালন করিলে অমুজন ও উদজন সংযুক্ত হইয়া জল উৎপন্ন হয়; সেই রূপ তাড়িত সঞ্চালন দ্বারা জল ব্যাক্ত করিয়া অমুজন ও উদজন পৃথক্ করা যাইতে পারে। ঐরপে জল-ব্যাক্ত করিবার এক উাার নিম্নে প্রদর্শিত হইল।



তিপরিস্থ চিত্র-লিখিতের ন্যায় এক প্রাস জলে ২।৪ কোটা অলু সংযোগ কর; এবং জলের মধ্য দিরা তুইটী প্রাটিনম্ ভার চালিত করিয়া প্রাসের নিম্নদেশের তুইটী ছিক্র দারা ভারদ্বয় বহির্গত করিয়া দাও। প্রাসের তলা ভাঙ্গিয়া কেলিয়া যদি কাক্ দারা কল্প করা যায়, ভাষা হইলে এ কাকে তুইটী ছিল করিয়া তক্ষা দিরা ঐ তারধার বহিগত করি-লেও হইতে পারে। অনন্তর, তাড়িত-জনন-যন্ত্র ছারা ঐ তারদ্বা সহকারে জল মধ্যে তাড়িত সঞ্চালিত করিলে প্রত্যেক্ ভারের গাত্রলগ্ন হইরা বুদ্বুদের আবিভাব হইতে থাকে। তথন, জলপূর্ণ হুইটী কাচের নল প্লাদের মধ্যে উপুড় করিয়া এক একটা ভার এক একটী নলের মধ্যে প্রবিষ্ট করিয়া রাখিলে উভয় নলে ভিন্ন ভিন্ন পরিমিত গ্যাস সংগৃহীত হয়। ষে তারটা তাড়িত যন্ত্রের দস্তালগ্ন থাকে, তাহার গাত্র দিয়া উদজন-বুদ্বুদ্ উঠিয়া ভতুপরিস্থ নল বে পরিমাণে পূর্ণ হয়, দিতীয় তার দিয়া অমজন-বুদ্বুদ্ উঠিয়া অপর নল তাহার অর্দ্ধেক মাত্র পূর্ণ হইয়। थारक। এरे क्राप्त (पिरिक পाछश्र) यात्र (य, जन ব্যাক্কত হইয়া যে আয়তনের উদজন-পরমাণু জন্মে, ভাহার অর্দ্ধেক আয়তনের অমুজন-পরমাণু পাওয়া গিয়া থাকে; অভএব হুই ভাগ উদজন ও এক ভাগ क्स कन मश्रार्भ कल छेर्श्स इह, देहा, এउन्हींहै। मश्रमान इहेशा यात्र।

আয়তনামুসারে ধরিলে ব্যাকৃত জলের উদজন অমুজনের দ্বিগুণ হয় বটে; কিন্তু উহাদিগের ভার পরিমাণ করিলে উদজন অপেকা অমুজন আটি গুণ ভারী হয়। পশ্চালিখিত উপায়ে জল-ব্যাকৃত জন্ম- জন ও উদজ্জনের ভার পরিমাণ করা ষাইতে পারে।



উপরিশ্ব চিত্রে ক ও ও চুইটী কঁল্পুক-বিশিষ্ট কাচ নল; খ একটী বক্র কাচ নল, উহার দক্ষিণমুখে করের বাম পার্শ্বর্জমুখ প্রবিষ্ট রহিয়াছে; গ ও ঘ ছুইটী কাচ-কুপী। প্রথমতঃ ক ও খ কে ওজন কর। মনে কর, উহারা প্রভাকে ৯০০ গ্রেন্; ঐ

ক = ১০০ থেন কপার-স্মৃক্সাইড = ১৫১ গ্রেন্ সম্ফি = ১৭৫৯ থেন্

পরীক্ষার পর ঐ

দুয়ের ওজন = ১০২৭ থেন্ '' খ = ৯০০ থেন্

ক্যালসিয়ম-ক্লোরা-

इफ् = २०० थिन्

সমষ্টি = ১১০০ গ্রেন্ পরীক্ষার পর ঞ

मृहेरम् त अमन = >>०० थिन्

তুইটী । গুজন বাম
পার্শব্ধ আদর্শের
ন্যায় লিখিয়া রাখ।
অনস্তুর, কিয়ৎ পরিমিত, কপার-অক্সাইড (১)গুজন করিয়া
করের কল্পুক মধ্যে
স্থাপন কর। মনে
কর ১৫৯ গ্রেন্

( > ) কপার-অক্সাইড বা কুপরিক্-অক্সাইড। এক

কণার-অক্সাইড্ স্থাণিত ছইল; করের ওজনের নীচে উহা লিখিয়া রাখ। খ ও ও এই চুইটী নল ক্যাল্সিরম্-ক্লোরাইড্ (১) নামক পদার্থ দারা পরিপূর্ণ কর। খরের মধ্যে বে পরিমিত ক্যাল্সিরম্-ক্লোরাইড্
দিবে, ভাহা ওজন করিয়া খরের ওজনের নীচে
লিখিয়া রাশ্ব। মনে কর, উহা ২০০ এেন্ ছইল।
এখন বধাদর্শ নল গুলি স্থাণিত কর। দন্তা ও গন্ধকদোবক বেরূপে মিশ্রিত করিয়া উদজন সংগ্রহ করিতে
হয়, গ কুপাতে ঐ উভয় পদার্থ সেইরূপে মিশ্রিত কর;
এবং স্ব কুপীতে খানিক গন্ধক-দোবক (২) বিশিষ্ট
জল রাখিয়া দাও। স্ব কুপার মুখের সহিত ও নলের
মুখ একটা বক্র নল দ্বারা সংলগ্ন কর; এবং খ নল

ভাগ কপার অর্থাং তামু ও এক ভাগ অকসিজেন অর্থাৎ আনজন সংবাগে ইহা উৎপন্ন হইরা থাকে। বাঙ্গালায় ইহাকে কৃষ্ণ তামু-ভন্ম বা একান তামু কহা যাইতে পারে। ১৫৯ থেন কপার অকসাইডে ৩২ থেন অনজন ও ১২৭ থেনু ভামুপাওরা যায়।

<sup>(</sup>১) দুই ভাগ ক্লোরাইন্ এবং এক ভাগ ক্যালসিয়ম্ সংযুক্ত হইয়া এই পদার্থ জন্ম; তদনুসারে ইহাকে ভিক্লোর্ক ক্যালসিয়ম্ কহা ঘাইতে পারে। এই পদার্থের জল-শোষণ-শৈক্তি আছে।

<sup>(</sup>২) গন্ধক-দুবিক মিঞিজ জল-মধ্য দিয়া গমন কাজে উদক্ষন শুক্ত হইয়া যায়।

হইতে যে গ্যাস্ বহিৰ্গত হইবে, তাহা সংগ্ৰহ জ্ঞান্য উহার শেষ মুখে একটা পরীক্ষা-নল লগু করিয়া রাখ। অনন্তর, গ্যাস্ বাহির হইতে আরম্ভ হইলে পরীকা করিয়া দেখ, যন্ত্রস্থ পাত্র সকল হইতে বায়ু निर्गं रहेशा गिशा विश्व छेम् अन वाहित रहेए एह কি না। যখন দেখিবে যে কেবল অমিশ্র উদজন विर्शं इहेर (১) उथन क नत्न कन्युरकत नीरह একটা দীপ দারা তাপ দাও। তাপ দিতে দিতে কপার-অকুদাইডের ক্লফবর্ণ অপণত হইয়া বাইবে (২); এবং কল্পকের নিম্নভাগে উজ্জ্বল লালবর্ণ তাত্ত্ব ও অনুতপ্ত ভাগে জলবিন্দ্র দেখিতে পাইবে। ক্রমশঃ অধিক তাণ পাইয়া সমুদায় কল্তুকটী তপ্ত হইয়া উঠিলে এ সকল জলবিন্তু খ নলে প্রবিষ্ট 'হইয়া ক্যাল নিয়ম্-ক্লোরাইডে আবদ্ধ হইয়া থাকিবে। क कन्द्रदकत अखर्गंड ममूनात भनार्थ माहिड-वर्ग ভোমে পরিণত হইলে উহাতে তাপ দেওয়ার হিত

<sup>(</sup>১) পরীক্ষা নলে দীপ লগ্ন করিলে তরিষ্ট্রান্ত উদ-জন যদি ছিরভাবে জনলিতে থাকে, তাহা হইলেই উহাকে বিশ্বদ্ধ উদজন বলিয়া জানিবে।

<sup>(</sup>২) কপার-অকসাইডের অন্নন্ধন পৃথক হইয়া গেলেই উহার কৃষ্ণবর্ণ ঘুচিয়া যায়; তথন লালবর্ণ ভামু মাত্র অবশিষ্ট থাকে।

कतिया मीभ मताहेया लए। जनस्तत, क नल धरः ध नम अजन कतिशा (मर्थ ; (मिथिए भारित, क नामत ওজন পূর্বাপেকা ১২ গ্রেন্ কম হইয়াছে, এবং খ নলের ওজন ৩৬ গ্রেন্ বাড়িয়াছে। অভএব প্রতিপন্ন হইতেছে যে, উত্তপ্ত কপার-অক্সাইডের উপরি দিয়া উদজন-প্রাহ,গমন কালে কপার-অক্সাইড্ হইতে ৩২ গ্রেন্ অন্লজন বিযুক্ত এবং ৪ গ্রেন্ উদজ্বের সহিত সংযুক্ত হইয়া ৩৬ গ্রেন্জল জন্মিয়া ক্যাল-সিয়ম্ ক্লোরাইডে আবদ্ধ হইয়া আছে, এবং অবশিষ্ট উদজন বাহির হইয়া গিয়াছে। ৪ গ্রেন্ উদজন ৩২ গ্রেন্ অমুজ্বনের আটভাগের এক ভাগ; অভএব বে পরিমিত উদজন ও অমুজন সংযুক্ত হইয়া জল জ্ঞা, ভাষাতে উদজন অপেকা অমুজনের ভার व्यादेखन व्यक्ति हेहा म.श्रमान हहेल। ())

> নাইট্রোজেন্ বা

#### ব্যকারজন।

চিছ্ক N : সাংযৌগিক গুৰুত্ব ১৪। অমুজন ও উদজনের ন্যায় যবকারজনও বর্ণ-স্থাদ-

(২) এই বিষয় নিঃসংশয়িতরপে সপ্রমাণ করিতে হইটো উপরে যে প্রকার যন্ত্র ছারা পরীক্ষা করিবার ব্যবস্থা করা হইল, ভদপেক্ষা জটিল যন্ত্রের সাহায্য আবশ্যক করে। উপরের লিখিত রূপ পরীক্ষা ছারা মোটামূটী জানা যাইছে, পারে। গন্ধ-রহিত বারবীর পদার্থ। উদজন অপেকা ইহা ১৪ গুণ ভারী, এবং বায়ু অপেকা অপে লঘু। বায়ুর ভার ১ ধরিলে ধবকারজনের ভার .৯৭২ ধরা বাইতে পারে।

বায়ু-মণ্ডলকে সমান পাঁচ ভাগে বিভক্ত করিলে কিঞ্চিদুণ চারিভাগ যবক্ষারজন পাওয়া হ্বায়। যবক্ষারজন বায়ু-মণ্ডলে অন্য কোন পদার্থের সহিত সংযুক্ত হইয়া অবস্থান করে না; অন্লজনের ন্যায় অসংযুক্ত ভাবে সর্ব্বিত্ত সমান পরিমাণে ব্যাপ্ত হইয়া আছে।

অন্য পদার্থের সহিত যবক্ষারজন সহজে সংযুক্ত হয় না; কিন্তু জন্তু ও উদ্ভিদ্ শরীরে, এবং যবক্ষার, যবক্ষার-দ্রোবক, ও আমোনিয়া প্রভৃতি কয়েক পদার্থে ইহাকে সংযুক্ত অবস্থায় দেখিতে পাওয়া যায়।

ববন্ধারজন স্বয়ং বিষধর্মী নহে; কিন্তু মর্কিরা, ক্রিক্নিরা প্রভৃতি কয়েক প্রকার বিষধর্মী ভেষজে ইহার সন্তা আছে। আবার, ইহা, শস্য, তুগ্ধ এবং মাংস প্রভৃতি প্রধান আহার সামগ্রীর উপাদান।

ববক্ষারজন, উদজনের ন্যায় দাছ পদার্থ নহে;
জ্বজ্য অধিক উত্তাপ না পাইলে ইহা দগ্ধ হয় না;
জ্বজ্বন ছারা বেরূপ দহন সাধন হয়, ববক্ষারজন
ছারা সেরূপ দহন-সাধনও হয় না। যবক্ষারজন মধ্যে
জ্বলিত-বাতি প্রবিষ্ট করিলে নিবিয়া যায়।

আমরা প্রশাস দারা বে বায়ু শরীরস্থ করি, তাহার প্রায় চারি অংশ যবক্ষারজন ও এক অংশ অমুজন। এইরপ প্রশাসিত বায়ুর অধিকাংশ যবক্ষারজন হলৈও কেবল যবক্ষারজন প্রশাসন দ্বারা জীবন রক্ষা হয় না; বায়ুর অমুজন অন্তরিত করিয়া অবশিষ্ট যবক্ষারজন মধ্যে কোন জন্তু নিমজ্জিত করিলে ভাহার শাস বোধ হইয়া প্রাণবিনাশ হয়। ফলতঃ এক স্থানে রাশীকৃত অমুজন থাকিলে এক সময়ে অধিক মাত্রায় ভাহার প্রশাসন দ্বারা জীবন নই হইতে পারে; এই অমকল নিবারণ উদ্দেশে উপযুক্ত পরিমিত যবক্ষারজন অমুজনের সহিত মিপ্রিত পাকিয়া অমুজনকৈ যথোচিতরূপে স্কাত্র বিস্তৃত রাশিয়াছে। •

সংগ্রহ-প্রণালী। প্রধানতঃ বারুর অন্ধ্রজন অন্ধরিত করিয়া যবক্ষারজন সংগৃহীত হইয়া থাকে।
নিম্নলিখিত যে কোন উপায় দ্বারা বারুর অন্ধ্রজন
অন্ধরিত করা বাইতে পারে।

১ম। একটা প্রশস্ত-পাত্তে জল রাখিয়া ভাছার উপরি একটা ক্ষুদ্র-পাত্ত ভাসমান রাখ, এবং ঐ ক্ষুদ্র পাত্তে এক খণ্ড কস্করস্ স্থাপন করিয়া জ্লালাইয়া দাও। অনস্তর, একটা বিস্তুত-মুখ বোতলাকার প্রশস্ত-পাত্ত বা কানস্ আনিয়া জ্লিত কদ্করদের উপরি এরপ তাবে উপুড় করিয়া রাখ, যেন বোড-লের মুখ কিয়ৎ পরিমাণে জলমগ্ন হইয়া থাকে। বোডলের অন্তর্গত বায়ুতে বতকণ অমুজন থাকে, তওকণ কস্করস্ জ্বলে, অমুজন নিঃশেষ হইলে নিবিয়া যায়। কস্করস্দহনে তাহার সহিত অমুজনের সংযোগ হইয়া এক প্রকার শুদ্দর ব্যাপ্ত হয়; কিয়ু কণকাল পরেই ঐ পদার্থ তুয়ার পাত রূপে পরিণত ও পাত্রস্থ জল দেব হইয়া যায়; তথন বোডল-মধ্যে প্রায় বিশুদ্ধ ববকারজন অবশিষ্ট থাকে।

হয়। কস্করস্ দয় না করিয়া বদি উপরিলিখিত রূপে স্থাপিত-বোতল মধ্যে অমনি রাখিয়া দেওরা বায়, তাহা হইলেও উহা বোতলের অন্তর্গত অমুজনের সহিত ক্রেমখাঃ সংযুক্ত হইয়া জলের সহিত দ্রেব হইয়া বায়। কিন্তু ইহাতে ২০১ দিন বিলম্ম হইয়া থাকে। ফল্করসের সহিত সংযুক্ত হইয়া বোতলের অমুজন জল মধ্যে বিলীন হইলে বোতলের অন্তর্গত বায়ুর পরিমাণ পাঁচ তাগের এক তাগা কয়িয়া বায়; স্তরাং অমুজন অন্তর্হত হইবার পুর্বে বোতলের মধ্যে বতলুর জল উঠিয়াহিল, অমুজনের অন্তর্গানের পর ভাহা অপেকা অবিক উর্ব্দে জল উঠিয়া থাকে।

ওয়। কোন বোডলের অন্তর্ভাগ আর্জ করিরা

ভদুপরি লেছিচুর্গ পুরু করিয়া বিছাইয়া দাও। অন্তর্ম বোডলটা অবােমুখ করিয়া কােন জল-পাত্রে ছাপন কর, এবং প্ররূপ করিয়া কােন উত্তপ্ত গুছে ২।১ দিন রাখিয়া দাও। বোডলের অন্তর্গত লােছচুর্গ ভত্রভা অম্লজন গ্রহণ করিয়া ক্রমশঃ মলিন অর্থাৎ মরিচান্সম্পন্ন ছইবে; এবং বােডল মধ্যে জল পূর্বােপেকা উন্নত ছইয়া উঠিবে। এইয়পে লােছ সংযােগে অম্লজন অন্তর্গত ছইলে বােডল-মধ্যে প্রায় বিশুদ্ধ ববকারজন অবশিষ্ট থাকিবে। এখন জ্বলিড-বাভি ঐ ববকারজন নিমগ্ন করিয়া ব্রিলে নির্বাণ ছইয়া ঘাইবে।

ववकात क्षत्र अवर छेन्छन मरवारगार शहार्थ। वक्षी संख् ववकात क्षत्र अवर छेन्छन मरवार्थ अक्षीसंख् र्योगिक शहार्थ क्षत्य; अहे शहार्थक स्वास्मानिया करह। निरम्न हेहात सुन विवतन निर्मिष्ठ हहेन।

আবোনিয়া (১)। বা ভ্যুদ্ববকারজন। চিহ্ন NH3; মৌলিক গুৰুত্ব ১৭। ডিন ভাগ উদজন ও এক ভাগ বৰকারজন

<sup>(&</sup>gt;) আর্বেরা লিবিয়া দেশের অন্তর্গত আমন্দেবের মন্দিরের নিকট উকুবিটা ছইতে প্রথমতঃ সাল-আমোনিরাক্ নামক পদার্থ প্রকৃত করে। আমন দেবের নাম ছইছে ঐ সাল-আমোনিয়াক্নায়, এবং ভাছা ছইছে আবার আমোনিয়া নামের উৎপত্তি হয়। সাল-আমনিয়াক্কে বালালায় নিশেদল ক্তে।

সংযুক্ত হইয়া আমোনিয়া উৎপন্ন হয়। ইহা বৰ্ণহীন
গ্যাস্ বিশেষ; কিন্তু শৈত্য প্ৰভাবে বা চাপ দিয়া
ইহাকে ভরল ও কঠিন আকারে আনা ষাইতে পারে।
ইহা কারাস্থাদ, তার এবং অভিশয় তীক্ষণস্কা; আত্রাণ
করিলে চক্ষুদিয়া জল নির্গত হয়। ইহা বায়ু অপেকা
লয়ু; বায়ুর ভার ১ ধরিলে আমোনিয়ার ভার ০.৫৯
ধরা যায়। ইহা অভিশয় উগ্রা; এলপাথ্ ডাক্ভারেরা ইহাকে উত্তেজক ঔষধ রূপে ব্যবহার করিয়া
ধাকেন। ইহা দাহ্য, কিন্তু অপ্প ভাপে দক্ষ হয় না।
ইহা অভি সহজে জলে দ্রব হয়; জলের আয়তন
অপেকা ৭০০ গুণ অধিক আয়ত আমোনিয়া জল
মধ্যে দ্রীভূত হইয়া থাকিতে পারে।

সভাবতঃ আমোনিয়া অন্যান্য পদার্থের সহিত সংযুক্ত অবস্থায় থাকে। জন্তুগণের মল-মুত্র, উর্বর মেটেল মাটী, এবং আর্মেয়-গৈরিক প্রদেশ-জাভ সভাবজ সাল্-আমোনিয়াক্ অর্থাৎ নিশেদলের সহিত সংযুক্ত অবস্থায় ইহাকে পাওঁয়া যায়। বায়ু মণ্ডলে অভি অস্প পরিমাণে ইহার সন্তা আছে।

উদজন ও যবকারজন সংযোগে আমোনিয়া উৎপন্ন হয় বটে; কিন্তু ঐ তুই পদার্থ একত্র সংস্থাপন করিলেই ভাহাদিণের সংযোগ হইয়া আমোনিয়া জন্মে না; অবস্থা বিশেষে ভাহাদিগের সংযোগ ছইলে আমোনিয়া জন্ম। যথা;—ববকারজন এবং উদজন যুক্ত কোন জান্তব বা প্রদৃতিদিক পদার্থ বিশ্লিষ্ট ছইবার সময় তদন্তর্গত ববকারজন ও উদজন সংযুক্ত ছইয়া আমোনিয়া উৎপন্ন ছয়। পাতরিয়া কয়লা কিংবা জন্তুগণের শৃক্ত চর্মাদি লইয়া তপ্ত করিলে, তাহা ছইতে আমোনিয়া বহির্গত ছইয়া থাকে।

সংগ্রহ-প্রণালী। পাতরিয়াকয়লা হইতে গ্যাস্ সংগ্রহ কালে যে আমোনিয়া যিশ্রিত জল পাওয়া যায়, প্রধানতঃ ভাছা হইতেই আমোনিয়া বা व्याद्यानिया युक्त श्रमार्थ मश्मृशैष्ठ इहेंग्रा थादक। शाउ-রিয়া কয়লায় শতকরা প্রায় ছুই ভাগ ববকারজন থাকে; কোন অবৰুদ্ধ পাত্ৰে এ কয়লা উত্তপ্ত করিলে প্রায় ভাষার সমুদায় যবকারজন ভদস্তর্গত উদজনের महिक मश्यूक इरेशा आस्मानिश क्राप्त वाहित इरेशा व्याहरम। कान कन्न भूर्व भारत के व्यारमानिया धार्व করিলে উহা পাত্রস্থ জলে ত্রবীভূত হইয়া থাকে। আমোনিয়া মিপ্রিত জলে লবণ-ক্রাবক সংযুক্ত করিয়া তাহার জলভাগ বান্স করিয়া উড়াইয়া দিলে সাল-আমোনিয়াক (১) অর্থাৎ নিশেদল অবশিষ্ট থাকিয়া ৰীয়।

<sup>(&</sup>gt;) একভাগ ববক্ষারজন, চারিভাগ উদ্ভান এবং এক-

কোন কাচ-কুপীতে এক আউন্স নিশেদল ও চুই আউন্স বাধারি চুণ স্থাপন পূর্ব্বক তাপ প্রদান কর; যথেষ্ট পরিমাণে আমোনিয়া উৎপন্ন হইবে; তথন উহাকে চুণ-পূর্ণ কোন পাত্র-মধ্য দিয়া সঞ্চালিত করিয়া লইলে উহা পরিশুক্ষ হইয়া আসিবে।

यवकात्रकान अवः व्यक्तकान मः रिवारिश श्री मार्थ ।
यवकात्रकान उ व्यक्तकान मीख मरयूक इत्र ना ।
वात्र्यश्रा हेराता श्री मार्थ मिखिं अशिक्त मार्थ मरयूक हेरा ना । व्यव्हा विद्मार हेरा मिरात मः रिवार हेरा मात्र ना । व्यव्हा विद्मार हेरा मिरात मः रिवार कर रिवार मेर देश मार्थ ना । व्यव्हा विद्मार हेरा मारे दि । व्यक्त मारे देश मारे दि । व्यक्त मारे देश मारे दि । व्यक्त मारे देश कर विद्वार कर रिवार मारे दि । व्यक्त स्वार विद्वार मारे व्यक्त । विद्वार मारे व्यक्त विद्वार मारे व्यक्त विद्वार मारे व्यक्त विद्वार मारे व्यक्त मारे विद्वार मारे विद्वार मारे विद्वार मारे विद्वार मारे विद्वार मारे विद्वार विद्वार विद्वार विद्वार कर विद्वार मारे विद्वार विद्वार विद्वार विद्वार कर विद्वार मारे विद्वार विद्वार विद्वार कर विद्वार मारे विद्वार विद्वार विद्वार कर विद्वार विद्वार कर विद्वार विद्वार विद्वार कर विद्वार कर विद्वार विद्वार विद्वार विद्वार कर विद्वार विद्वार

ভাগ ক্লোরাইন্ সংযোগে এই পদার্থ জন্মে। ইহার ইংরেজী রাসায়নিক নাম আমোনিয়ম্-ক্লোরাইড্; ঐ নামের বাজালা অনুবাদে ইহাকে চতুরুদ-যব-ক্লোরাইন কহা যাইডে পারে।

<sup>(</sup>১) ঐ সকল পঁদার্থে দুইভাগ যবক্ষারজনের সহিত যথাক্রমে এক, দুই, তিন, চারি ও পাঁচ ভাগ অন্ধলন সংযুক্ত হইয়াএকান্ন-দ্বি-যবক্ষারজন, ছান্ন-ছি-যবক্ষারজন, এান-ছি-যবক্ষার-জন, চতুরমু-ছি-যবক্ষার্জন, পঞ্চান-ছি-যবক্ষারজন উৎপদ হয়।

নাইট্রিক্-এসিড্বা হাইড্রেজেন্-নাইট্রেট্। ৩১ নাইট্রিক্-এসিড্বা হাইড্রোজেন্-দাইট্রেট্।

## यवकातकावक ।

চিহ্ন HNO3; মেলিক গুৰুত্ব ৬৩।

প্রাচীন কাল হইতে ইহা পরিজ্ঞাত। তিন ভাগ অমুজন, এক ভাগ ববকারজন এবং এক ভাগ উদজন সংখোগে ইহা উৎপন্ন হয় (১)। বিশুদ্ধ অব-স্থায় ইহা বর্ণহীন ও স্বচ্ছ; কিন্তু সচরাচর ইহাতে কিঞ্চিৎ পীতবর্ণের আভা দেখা যায়। ইহা জল অপেকা ভারী; জলের ভার ১ ধরিলে বিশুদ্ধ যব-কার্ট্রাব্রের ভার ১.৫২ ধরা যাইতে পারে।

স্থা ও প্লাটিনম্ ব্যতীত প্রায় সকল গাতুই ইছা দারা দ্রব হয় ; এই জন্যই প্রাচীনেরা ইছাকে দ্রাবক নাম দিয়াছিলেন।

ষবকার-দোবক সংযোগে অনেক প্রকার যে গিকি
পদার্থ জয়ে; সেই সকল আমাদিগের অনেক
প্রয়োজনে লাগে। ষবকার-দোবকে প্রকার-বিশেষ
দ্রোণ আছে; এবং ইহার আস্থাদ অভিশয় অম;
এক প্রাস জলে ২।১ কোটা এই দোবক মিশাইলে
সমুদ্য জল অম্লাস্থাদ হইয়া যায়। গারে লাগিলে

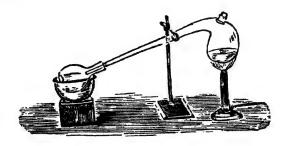
<sup>(</sup>১) এতদনুসারে ইহাকে ব্যমোদ্যবহ্মারজন কহা যাইতে পারে।

ইহা দ্বারা গা পুড়িয়া বায়; কিছু জলের সহিত্ত
মিশাইয়া গায়ে দিলে পুড়ে না; এক প্রকার পীডবর্ণ দাগা মাত্র হয়। খেডবর্ণ পাশমাদি ইহার সংস্পর্শে
পীতবর্ণ হয়। প্রবল ববকার-দ্রাবকে কিয়ৎকাল
তুলা ভিজাইয়া য়াখিলে ঐ তুলা বাকদ-ধর্ম প্রাপ্ত
হয়; অর্থাৎ উহাকে বল্কুকে পুরিয়া আওয়াজ করা
বাইতে পারে। লেহি, দস্তা, অধবা ভাত্র, টুক্রা
করিয়া ববকার-দ্রাবকে নিকেপ করিলে, এক প্রকার
গাঢ়-পাটল বা লোহিত্তবর্ণ ধূম উৎপন্ন হয়; এবং ঐ
বাতুর গুণান্তর ও রূপান্তর উপস্থিত হয়। ঔবর রূপে
প্ররোগ করিয়া ববকার-দ্রাবক দ্বারা অনেক রোগ
শাস্তি করিতে পারা বায়।

সংগ্রহ-প্রণালী। ববকারজন-যুক্ত বে কোন পদার্থ লইয়া গন্ধক-দ্রাবক সহবোগে ভাষা হইতে ববকার-দ্রাবক প্রস্তুত করা বাইতে পারে। কিন্তু সচরাচর পটাসিয়ম্নাইট্রেট্, (১) অর্থাৎ বব-

<sup>(</sup>১) একভাগ পটাসিয়ম, একভাগ নাইটোকেন্ অর্থাৎ যবক্ষারজন এবং ভিন ভাগ অক্সিকেন অর্থাৎ অন্তজন সংযোগে পটাসিয়ম্নাইটেটুট্ জল্ম। ইহাকে এদেশে যবক্ষার বা সোরা কহিয়া থাকে। ভারতবর্ষে এবং উক্সপ্রধান অন্যান্য ছানে ইহা যথেক পাওয়া যায়। যেখানে মলমুত্রাদি কৈব-পদার্থ পিচিয়া অন্তজনের সহিত সংযুক্ত হইতে থাকে, ইহা ভাদৃশ ছানে জল্ম। ইহার রাসায়নিক নাম ত্রাল-যব-পটাসিয়্ম।

ক্ষার বা দোরা হইতেই এই দ্রোবক সংগৃহীত হইয়া ধাকে।



উপরিস্থ চিত্র-লিখিতের ন্যায় একটা বক্র নল বিশিষ্ট কাচ-কুণীতে কিয়ংপরিমিত ববক্ষার এবং সেই পরিমিত গন্ধক লোবক মিশাইয়া দীপ দ্বারা তাহার নিম্নে ত্বাপ প্রদান কর; এবং ঐ কুণীর বক্র-নল-মুখ অপর একটা কাচভাণ্ডে প্রবিষ্ট করিয়া ঐ ভাণ্ডটা শীতল জলপূর্ণ পাত্রে স্থাপন কর। কিয়ৎ-ক্ষণ পরেই ঐ ভাণ্ডে এক প্রকার পীতবর্ণ তরল পদার্থ সঞ্চিত্র হইবে; ঐ তরলপদার্থ ববক্ষার-লোবক।

নাইট্রেজেন্-মনক্দাইড্বা নাইটুস্-অক্দাইড্ বা

হাস্যোৎপাদক বায়ু। চিচ্চ № ০, মে|লিক-গুৰুত ৪৪। তুই ভাগ বংকারজন ও এক ভাগ জন্মজনের সংবোগে ইছা উৎপদ্ম হয় (১)। ইছা গ্যাসের আকারে দেখিতে পাওয়া যায়; কিন্তু অভিশয় চাপ বা শৈত্যপ্রভাবে ইছাকে ভরল ও কঠিন অবস্থায় আনা বাইতে
পারে। এই গ্যাস্ বর্ণ ও গদ্ধ হীন; কিন্তু অম্প পরিমাণে মিন্টাস্থাদ। প্রস্থাসিত হইলে প্রথমতঃ ইছা দারা
এক প্রকার নেসা ও হাস্য জন্মিয়া থাকে; এই নিমিন্ত
ইছাকে ইংরেজিতে লাকিং অর্থাৎ ছাল্যোৎপাদক
গ্যাস কহিয়া থাকে। অধিক মাজার প্রস্থাসিত হইলে
ইছা দারা সম্পূর্ণ অচৈতন্য অবস্থা উপস্থিত হয়। তথন
প্রস্থাসনকারীর শরীরে বন্ত্রণার উদ্বোধ হয় না।
অন্ত্রচিকিৎসা করিবার পূর্কে ক্লোরফর্মের (২) পরিবর্তে
এই গ্যাস দারা অচৈতন্য সম্পাদন করা গিয়া থাকে।

অন্ধ্রজনের ন্যায় ইহা ছারা দহন-সাহায্য হর। অত্এব দহন বিষয়ে অন্ধ্রজন ছারা যে যে কার্য্য হয়, ইহা ছারাও প্রায় সেই সেই কার্য্য হইতে পারে।

<sup>(</sup>১) এডদনুসারে ইহাকে একাল-রি-যবক্ষারজন কহা স্থাইতে পারে।

<sup>(</sup>২) ভিন ভাগ কোরাইন, একভাগ উদজন, ও একভাগ জনার সংযোগে কোরফর্ম জন্মে; ভেষজরপে ইবা বজ্জ পরিয়াণে ব্যবস্থাত হইলা থাকে। প্রশ্নসিত হইলে ইবা ছারা আটেডনা উপস্থিত হয়। বালালা অনুবাদে ইবাকে উদালারক্রিলোরাইন কবা ঘাইতে পারে।

নাইটোজেন্-মনক্সাইড বা ছাস্তোৎপাদক ৰায়। ৩৫

সংগ্রহ-প্রণালা। কোন কাচ-কৃপীতে আমোনিয়ম্-নাইট্রেট্ (১) নামক পদার্থ রাখিয়া, অলেপ অলেপ তপ্ত করিলে আমোনিয়ম্-নাইট্রেট্ গলিয়া গিয়া তাহা হইতে গ্যাস্ উপিত হয়। ঐ গ্যাস জলবস্তু ছায়া সংগ্রহ করিলে নাইট্রস্-অক্সাইড্ প্রাপ্ত হয়, আই গ্রাম গে জলব্দ্র রাবহার করিতে হয়, ভাহাতে উফলে দেওয়া আবশ্রক। শীতল জল ব্যবহার করিলে ডয়য়য় দিয়া গ্রমন কালে নাইট্রস্-অক্সাইড্ কিয়ৎ পরিমাণে দেবী-ভূত হইয়া জল মধ্যে থাকিয়া য়ায়।

কাৰ্কন

**4** i

#### অঙ্গার।

চিহ্ন C ; সাংযৌগিক গুৰুত্ব ১২। অসংযুক্ত অঙ্গার কঠিন-অবস্থায় দেখিতে পাওয়া

<sup>(</sup>২) একভাগ আমোনিয়া ও একভাগ ষবক্ষার-দ্যুবক সংযোগে আমোনিয়ন্-নাইটেটুট ক্রমে। তথ করিলে আমোনিয়ন্-নাইটেটুট ক্রমে। তথ করিলে আমোনিয়ন্-নাইটেটুটের উপাদান সকল বিশ্লিক হইয়া চারিভাগ উদজন ও দুইভাগ অন্ধজন সংযোগে জল উৎপন্ন হয়; অং-শিক দুইভাগ যবক্ষার্জন ও একভাগ অন্ধজন সংযুক্ত হইয়া নাইটুস্-অক্সাইড গ্যাস ক্লমে। রাসায়নিক অনুবাদে আমোনিয়ন-নাইটেটুটকে অন্ধাধি-যবক্ষার্জন কহা যাইটেড পারে।

যায়। ইছা জন্তু ও উল্ভিদ্ শরীরের এক প্রধান উপাদান। চৌর্ণোপল, (১) চা খড়ি, মার্কল, প্রবাল ও শৃষ্কাদিভেও ইছা যথেষ্ট আছে। ইছাকে অমুজনের সহিত সংযুক্ত অবস্থায় অভি অপ্প পরিমাণে বায়ু-মণ্ডলেও পাওয়া গিয়া থাকে।

कहना, होता ও धाकाहं है वा क्रक्षमीम, धर्रे जिन श्रीमार्थ अमादित जिन्न जिन्न मूर्ति; अर्थाए कहना, होता, उ क्रक्षमीत्मत वर्ग, कार्ठिना, जात, প্রভৃতি প্রাক্তিক গুণ সকল পৃথক পৃথক হইলেও ইহারা অमात নামক একটা ভূত পদার্থের ভিন্ন ভিন্ন রূপ। যদি কোন নির্দ্ধিই পরিমিত্ত করলা, হীরা, ও ক্লফাশ লইয়া বায়ু মধ্যে পৃথক পৃথক্ ক্রেপ দক্ষ করা যায়, ভাহা হইলে উহাদিনের প্রত্যেক পদার্থ হইতে সমান সমান পরিমিত অসার অমুজনের সহিত্ সংযুক্ত হইয়া সমান সমান দ্বাম্ন-অস্থার গ্যাম্ (২) উৎপন্ন হয়।

নিম্নে পৃথক্ পৃথক্ রূপে কয়লা, হীরা ও রুফ্ক-সীদের বিবরণ করা যাইডেছে।

कंग्रला ।-- উদ্ভिদ্ मक्ष कतित्त रा अन्नात श्रेष्ठ उ

<sup>(</sup>১) যে প্রস্তুর হইতে চুণ জম্মে তাহাকে চৌর্ণোপল করে।

<sup>(</sup>२) ২২ থেন্করলা, হীরা, বা কৃষ্ণসীস দক্ষ করিলে ৩২ পূেন্ অমুজনের সহিত সংযুক্ত হইয়া ৪৪ থেন্ছামু-অঙ্গার উৎপন্হয়।

হয়, তাহাকে দামান্যতঃ কয়লা কছে। ইহা রুফবর্ণ দাহ शमार्थ। जाम (मत कार्र भाषाहरूल श्रीय जाम পোওয়া কয়লা প্রস্তুত হইতে পারে। বায়ু-প্রবাহে কাষ্ঠ দথা করিলে তাহার অধিকাংশ উড়িয়া যায়; এই হেতু, প্রবাহ-শূন্য বায়ু-মধ্যে কার্চ দ্রা করিয়া কয়লা প্রস্তুত করিয়া থাকে। যদি একথানি জুলৎ-কাষ্ঠ লইয়া তাহার কিয়ৎ ভাগ কোন পরীকা-নল मर्बा श्रीविक कतिया (मण्या यात्र, जाहा इहेल मह প্রবিষ্ট-ভাগ কয়লা মাত্রে পরিণত হয়, বহিভাগ णिथा विभिक्त इहेशा जुलिशा यात्र। कार्छ-माइ (5) काल उपश्राव डेम्ब्रन उ अञ्चलन मश्राक्ष र नकल উद्युत প्रार्थ ज्रास्त्र, उदम्मूनात्र উডिता यात्र; व्यक्तात, शांवर श्राप्यंत महिंव कश्रमा क्राप्त व्यवस्थान करत ; अहे कत्रला आवात, वात्र मरक करितल ভাহার অঙ্গার ভাগ বায়ুর অমুজনের সংযোগে ভাষ্ল-অঙ্গার গ্যাস রূপে পরিণত হয়, খাতব ভাগ ভন্ম রূপে পড়িয়া থাকে।

করলা ছিদ্র-বহুল পদার্থ; উহার মধ্যে বায়ু ও জ্বল শোষিত থাকিতে পারে। এক খানি টাট্কা •কয়লা লইয়া বদি কোন আর্দ্রে শ্বানে এক দিন রাখিয়া

<sup>(</sup>১) কাজের উপাদান মধ্যে উদজন, অন্নজন, অ্লেক্ষ্ ও অনেক ধাতর পদার্থ থাকে।

দেওয়া যায়, ভাষা হইলে ভাষাতে জল প্রবিষ্ট হইরা উহার ভার বৃদ্ধি হয়। কয়লা আপন আয়তন অপেকা ৯০ গুণ আমেদনিয়া গ্যাস্ ও ৯ গুণ অমুজন শোষিত রাখিতে পারে। এই শোষকতা শক্তি থাকাতে কয়লা ত্বারা জল ও বারু শোষিত হইয়া থাকে। এক ইঞ্পরিমিত কয়লা গুঁড়ার নীচে একটী মৃত ইঁহুর রাখিয়া দিলে উহা পচিয়া যায় বটে; কিন্তু ভন্নিবন্ধন কোন হুর্গন্ধ পাওয়া যায় না। কয়লা ত্বারা প্রহুর ক্রাম্বার বুড়ি টাক্লাইয়া তথাকার বায়ুর দোষ সংশোধন করা গিয়া থাকে। কয়লা মধ্য দিয়া নিংজ্ব ত্বারা লইলে মলিন জল পরিক্ষত হইয়া আইসে।

অস্থ্যকার, দীপাকার, পাতরিয়া কয়লা এবং কোঁক ইহারাও প্রকার-বিশেষ কয়লা। ক্রমশঃ ইহাদিসের বিবরণ করা যাইডেছে।

ত অস্থ্যক্ষার। কোন অবকল্প পাত্তে অস্থির রাখিয়া ভাপ প্রদান করিলে বে অস্থার প্রস্তুত হয়, ভাছাকে অস্থ্যকার কছে। অস্থ্যকারের দশাংশের একাংশ বিশুদ্ধ অকার; অবশিষ্ট নয় অংশ ভস্ম।

অস্থ্যক্ষারের বর্ণনাশকতা শক্তি অতিশয় প্রবল। বর্দিল শর্করাদি পরিক্ষরণার্থ ইয়ুরোপীয়ের। বহুল প্রিমাণে ইহার ব্যবহার করিয়া থাকে। দীপান্ধার।—প্রবাহ-শূন্য বায়ু মধ্যে দীপ জ্বালাইয়া এই অন্ধার সংগ্রহ করিতে পারা বায়। ইহা ভারা গাড়-ক্ষেবর্ণ মদী-প্রস্তুত হয়। ছাপিবার জন্য যে মদী-ব্যবহার হয়, ভাহা দীপান্ধার হইতে তৈয়ার হইয়া থাকে।

পাতরিয়া-কয়লা বা কোল্। কয়লা অপেকা কোলে অকার অধিক অবিশুদ্ধ অবস্থায় থাকে।
পাওতেরা বলেন, পৃথীভলস্থ উদ্ভিদ্রালি কালচক্রে
ভূগর্ভশারী হইয়া কোল ক্রপে পরিণত হইয়াছে।
বে রাসায়নিক ক্রিয়া প্রভাবে কার্চ দক্ষ্ণ হইয়া কয়লা
হয়, ভাদৃশ ক্রিয়া বিশেষ দ্বারা ভূগর্ভশারী উদ্ভিদ্
কয়লা রূপে পরিবর্ত্তিত হইয়াছে; কিন্তু বেমন কার্চদাহে ভাহার সমুদ্য উদজন ও অম্লজন বহিগতি হইয়া
ষায়, ভূগর্ভ-পরিণত্ত-কোল্ সেরূপ সর্কভোভাবৈ
উদজন ও অম্লজন শূন্য হয় না; অধিকন্তু উহাতে
এক প্রকার দৈছিক পদার্থ সঞ্চিত হয়।

কোল্ হইও এক প্রকার গ্যাস্ প্রস্তত হইরা জ্বালান হইরা থাকে। একণে কলিকাতা নগরীতে ঐ গ্যানের আলোক বহুল পরিমাণে ব্যবস্থাত হয়। 'কোল্-গ্যানের বিবয়ণ পরে লিখিত হইবে।

কোক্।—কোল্-গ্যাস্ প্রস্তুত করিবার সময় কোল হইতে আলকাতরা, আমোনিয়া, জল, প্রস্তুতি পদার্থ উৎপন্ন হইরা থাকে। কোল হইতে গ্যাস এবং

ঐ সকল পদার্থ বহির্গত হইরা গেলে বাহা অবশিষ্ট
বাকে, ভাষা প্রায় বিশুদ্ধ অসার; এই অসারকে
কোক কহে। কোক ধূসরবর্গ, সচ্চিদ্র, অভ্যন্ত কটিন,
এবং ধাতুব ন্যায় প্রজ্বল্য বিশিষ্ট। কোক পোড়াইলে কুলকালী পড়ে না, এবং প্রশ্বর ভাপ পাওয়া
বায়; এই জন্য ইন্ধন রূপে ইহা ব্যবহৃত হইয়া
বাকে। লোহাদি বাতু গলাইবার জন্য প্রশ্বর ভাপের
প্রয়োজন হইলে কোক জ্বালাইয়া অগ্নি প্রস্তুত করা
গিয়া পাকে।

গ্রাফাইট বা ক্লয়েশীশ।—ইহা দেখিতে ক্লফ-বর্ণ শীশের ন্যায়; এই নিমিত্ত ইহাকে ক্লফশীশ কহা বায়; কিন্তু বাস্তবিক ইহা শীশ নহৈ। ইহাতে শাতুর ন্যায় কিন্তিং গুজ্জ্ল্য আছে। এতদৃস্পর্শে কাগজে ধূসরবর্ণ চিহ্ন হয়; এই জন্য ইহা দ্বারা ণেজিল্ প্রস্তুত হইয়া খাকে। ইহা কোমল ও সৈহিক; এই নিমিত্ত ইহাকে চর্বির্ন সহিত মিশাইয়া দ্র্যণ নিবারণ জন্য চাকার আলে দেওয়া গিয়া খাকে। ইহা অভিশন্ন তুর্দাহ্য; এই হেতু ইহার মুটি ভিয়ার করিয়া প্রবল তাপ দিয়া ভাহাতে শাতু জবকরা বার, মুটি দহা হয় না। লোহ-নির্মিত সামগ্রীর উপরিভাগে ক্লফশীশ দিয়া ভাহার মস্ণভা সম্পাদন

করা গিয়া থাকে। গন্ধক-জাবক ও পটাসিয়ম্-क्रांतिष्ट्रे महरगार्ग व्यविश्वक क्रक्षणीण श्रवन क्रार्भ তপ্ত করিলে বিশুদ্ধ কৃষ্ণ-শীশ স্ক্রম গুঁড়ার আকারে পৃথক रहेशा आहेरम। मिश्रम घीट्य, माहेवितिशा (मरम, **এবং ইংল**ণ্ডের অন্তর্গত কম্বারলণ্ড প্রাদেশে क्रक्षभौरभंत व्याकत व्यारह।

हीता।-- इंश नर्सारं भक्ता कठिन भाषा । कश्रला, কোল প্রভৃতি অঙ্গারের সহিত হীরার বাহাকার मामृभा किছूरे नारे। रीता অভিশন্ন উজ্জ্বল পদার্থ ; खेड्युना क्रमा देश मर्सारभका श्रेशन इक दिनशा গণিত। হীরার মূল্যও অন্যান্য সকল রত্ন অপেকা অধিক। বিশুদ্ধ হীব্বক স্বচ্ছ ও বৰ্ণহীন; লোহিড, পীত, হরিত প্রভৃতি বর্ণের হীরাও দৃষ্ট হইয়া থাকে। হীরা বিশুদ্ধ অস্পার; অমুজন মধ্যে হীরা দক্ষ করিমা সর্বতোভাবে দ্বাল্ল-অঙ্গারে পরিণত করিতে পারা ষায়। ভারতবর্ষে গোল কণ্ডা, বুন্দেলখণ্ড, ও আম্ রিকার ত্রেজিল্∙প্রদেশে হীরার আকর আছে।

व्यक्तात ७ व्यक्षकन मश्राराभारभन्न भागर्थ। অঙ্গার ও অমুজন সংযোগে দ্বিধ পদার্থ जत्म ;--- कार्कन्-मनक्मारेष् वा अकाम्न-जमात्र, अवश

কার্সন্-অক্সাইড্বা ভাল-অঙ্গার। প্রথযে ভাল্লজ্পারের বিষয় বলিয়া ভাষার পর একাল্ল-অঙ্গারের বিবরণ করা যাইবে।

কাৰ্সন্-ভায়-অক্লাইড্বা কাৰ্কনিক্-এন্হাইড্ৰাইড্

### ছাত্র-অকার।

চিহ্ন CO2: মৌলিক গুৰুত্ব 88।

এক ভাগ অঙ্গার ও তুই ভাগ অন্ধ্ৰজন সংযুক্ত হইয়া জ্বান্ত্ৰ-অঙ্গার জন্মে। ইহা সচরাচর গ্যাসের আকারেই থাকে; কিন্তু চাপ ও শৈত্য সহযোগে ইহাকে তরল ও কঠিন অবস্থার আনা যাইতে পারে।

এই গ্যাস কিয়ৎপরিমাণে বায়ুমগুলে মিশ্রিত হুইয়া আছে। ১০,০০০ লাইটর বায়ুতে প্রায় ৪ লাইটর দ্বান্ত কার ব্যাপ্ত হুইয়া থাকে। (১)

নিশ্বাস দারা যে বারু জন্তু শরীর হইতে বহির্গত হং, তাহার কিরদ্ভাগ দ্বাস্ক-অস্পার; (২) অন্ধকারে

- (১) সমান পরিমাণে সর্বাত্ত ব্যাপ্তং হইরা থাকা গ্যাস-দিগের একটী সাধারণ ধর্ম। কোন স্থানে কোন প্রকার গ্যাস অধিক সঞ্চিত হইলেও, ঐ সমান-ব্যাপ্তি ধর্ম প্রভাবে উহা ক্রমে ক্রমে সর্বাত্ত সম পরিমাণে বিস্কৃত হইরা পড়ে।
- (২) আমরা প্রশ্বাস দারা যে বায়ু শরীরন্দ করি, তাচার আন্ধানের সহিত শরীরের অঙ্গারের সংযোগ হইয়া দ্বান-অঙ্গারের উৎপত্তি হইয়া থাকে। নিশ্বনিত বায়ু সহকারে এ দ্বাস-অঞ্গার বহির্গত হইয়া হায়।

वृक्षापि উদ্ভিদ্ হইতেও ইহা বহিৰ্গত হইয়া থাকে। व्यक्तिष्टात উদ্ভিगानित व्यक्तात मारह हेश मर्समाह জন্মে; আগ্নেয় গৈরিক গুছা হইতে বহুল পরিমাণে এবং ননো স্থানে পৃথিবীর অভ্যন্তর হইতেও কিয়ৎ পরিমাণে বহির্গত হইয়া থাকে। জান্তব ও ওদ্ভিদিক शमार्थ भहितात ममैत्र इहात छेरशिख इत ।

এই গ্যাস বায়ু অংশকা ভারী; বায়ুর ভার ১ ধরিলে ইহার ভার ১.৫২৯ ধরা যায়। গুরুভার প্রযুক্ত ইহাকে এক পাত্র হইতে পাত্রাস্ত্ররে ঢালিতে পারা যায়। ইহা বর্ণহীন ও অদৃশ্য ; কিন্তু ইহার আস্বাদন জীকু ও ঈবং-অম। জলে, ভাহার আয়তন প্রমাণ দ্বাম্ল-অকার দ্রবীভূত হইরা থাকিতে পারে; কিন্তু জল ভপ্ত করিলে ভাষা হইতে ঐ গ্যাস বহির্গত হইয়া যায়। যদি চাপ দ্বারা দ্বাস্থ্র-অঙ্গারকে স্বাভাবিক অবস্থা অপেকা ঘনীভূত করা বায়, ভাষা হইলেও জলের আয়তন প্রমাণ ঘনীভূত দাম-অকার. জল মধ্যে দ্রব হয় ; কিন্তু তেমন স্থলৈ চাপ উঠাইয়া লইলেই অভিরিক্ত দ্যম্ম-অস্থার বুদ্বুদের আকারে বহির্গত হইয়া পড়ে। দ্বামু-অঙ্গার বিশিষ্ট জল অমা-স্থাদ হয়; এবং ভাছা পান করিলে শরীর স্থিয়া ও স্ফূর্তিযুক্ত হইয়া থাকে। লোকে যাহা সোডাওয়াটার বলিরা পান করে তাহা হাম-অঙ্গার-মিশ্র জল ভিন

আর কিছুই নহে। ঐ জলে দ্বান্ধ-অন্ধার চাপ দ্বারা দ্বনীভূত করিয়া দ্বে রাখা যায়; এই হেছু বোতলের কাক্ খুলিবা মাত্র জলের উপরিভাগ হইতে বায়ুর চাপ অপদারিত হয়; এবং কিয়ৎপরিমিত দ্বান্ধ-অন্ধার বুদ্বুদের আকারে উদ্যাত্ত হইয়া যায়। ন্ধ্রা বিশেষের বোতল খুলিলেও ঐ স্থ্রার অন্তর্গত দ্বান্ধ-অন্ধার ঐরপে উদ্যাত্ত হইয়া থাকে।

এই গ্যাস অগ্নি-নির্মাপক ও প্রাণ-নাশক। ইছার মধ্যে জ্বলিত বাতি প্রবিষ্ট করিলে নিবিয়া যুায়। বিষধর্ম হইতে ইহার প্রাণনাশকতা শক্তি জমে। यवकात्रजन मरशा कान जान्तरक मध्र कतिशा शतिरल, অমুজনের অভাবে ভাহার প্রাণ বিয়োগ হয়; কিন্তু অন্লজন-সহযোগে দ্যন্ন-অঙ্গার প্রাথাসিত হইলেও অনিফৌৎপত্তি হইয়া থাকে। কুপতলে, গিরিগুহায় বা পাতরিয়া কয়লার খনিতে সময়ে সময়ে দ্বামুলকার উৎপন্ন হইয়া প্রাণনাশ করিয়া থাকে। শীতপ্রধান (मर्म भी उ निवातन जना ज्यवक्ष श्रह ज्यिक भति-মাণে কয়লা জালাইয়া নিদ্রা যাওয়াতে অনেক সময়ে **এই গ্যাদের আধিক্য নিবন্ধন জীবন নফ্ট হইয়াছে।** এদেশে অবৰুদ্ধ স্ভিকা গৃহে অধিক পরিমাণে অগ্নি জ্বালাইবার প্রথায় বে অনিষ্ট উৎপন্ন হয়, ভাষা লোকে অভি অপ্টে বুঝিয়া থাকে। ফলতঃ অবক্ত

কাৰ্কন্-ভার-অক্সাইড ্বা ছাস্ল-অকার।

গৃহে অধিক পরিমাণে অগ্নি জ্বালাইরা বা অনেক লোক একত্র হইরা অবস্থান করা কোন মতেই কর্ত্রব্য নহে। দ্বাস্থ্র-অঙ্গার বায়ু অপেক্ষা ভারী বলিরা গৃহের মেজের উপর সঞ্চরণ করিয়া থাকে; অভএব গৃহতলে শরন না করিয়া খটাদির উপর শরন করা কর্ত্রব্য। যে গৃহে ভত্রস্থ বায়ুব শতকরা .১০ ভাগ দ্বাস্থ্য-অঙ্গার সঞ্চিত হয়, তথার অবস্থান করা উচিত নহে। মৃত্য গাত মহোৎস্বাদি বহু লোক সমাগ্য স্থাকে।

জন্তুশরীর হইতে এবং অন্যান্যরূপে নিয়ত হাত্রঅঙ্গার উৎপন্ন হইলেও বায়ুমগুলে ভাহার আহিক্য
থাকিতে পায় না; রক্ষাদি উদ্ভিদ্ সকল হাত্র-অঙ্গার
ব্যাক্তত করিয়া ভাহার অঙ্গার ভাগ গ্রহণ পূর্দ্ধক পূর্ফ
ও বর্দ্ধিত হইয়া থাকে, অন্তজন ভাগ বায়ুমগুলে
ব্যাপ্ত হইয়া আবার জন্তু• শরীরের প্রয়োজন সাধন বার্ধি হইয়া আবার জন্তু• শরীরের প্রয়োজন সাধন বার হাত্র হইয়া আহার জন্তু• শরীরের প্রয়োজন সাধন বার হাত্র হইয়া আহার ভাত্র হইয়া হাত্র অঙ্গার উৎপন্ন, আবার হাত্রঅঙ্গার সংযুক্ত হইয়া হাত্র অঙ্গার উৎপন্ন, আবার হাত্রঅঙ্গার বিশ্লিফ হইয়া অঙ্গার ও অন্তজনে পরিণত্ত
হইয়া জন্তু ও উদ্ভিদ্মগুল রক্ষা করিয়া থাকে; জনিয়মে আবদ্ধ না হইলে এক স্থানে অপরিমিডরূপে
সঞ্জিত হইয়া জনিফোৎপত্তি করে না।

সূর্ব্যালোকে দ্বাস্ক্র-অসার উদ্ভিদ্ দ্বারা ব্যাক্ত হুইয়া থাকে, অস্ক্রকারে হয় না; নিম্নলিখিত পরীকা দ্বারা তাহা সপ্রমাণ করা যাইতে পারে।

একটা কলদে খানিক জল রাখিলা ভাষার উপরিভাগ দ্বাল্ল-অঙ্গার, দ্বারা পূর্ণ কর; অনস্তর সভেজ
নুজন-পত্র যুক্ত একটা বৃক্ষশাখা ভখনি কাটিয়া আনিয়া
কলস মধ্যে প্রবিষ্ট করিরা কিরৎকাল সূর্য্য-কিরণে
স্থাপিত কর। সূর্য্য-কিরণের প্রখরত অনুসারে এক
হুলতে ছয় ঘণ্টা মধ্যে দ্বাল্ল-অঙ্গার ব্যাল্লত ছইয়া
ভাষার অঙ্গার ভাগ বৃক্ষপত্র দারা গৃহীত হইবে, এবং
অল্লজন অবশিষ্ট থাকিয়া যাহবে। ভখন, কলসের
বাল্লভে দীপ মগ্ন করিয়া ধরিলে নির্বাণ হওয়া দুরে
থাক, প্রজ্বলিত হইয়া উঠিবে।

সং এই-প্রণালী।—সঙ্গার বিশিষ্ট যে কোন
পদার্থ উপযুক্ত পরিমিত বায়ু বা অন্ধন্ধন মধ্যে
দক্ষ করিলে দ্বাল্ল-অঙ্গার উৎপন্ন হয়; এবং অঙ্গারবিশিষ্ট পদার্থে, গন্ধক-দ্রাবক, যবক্ষার-দ্রাবক, বা
লবণ-দ্রাবক প্রভৃতি কোন প্রবল অন্ধ সংযুক্ত
করিলেও এই গ্যাস জন্মে। কিন্তু চা-খড়ি,
যার্ম্বল, চৌর্নোপল প্রভৃতি কা ল্সিয়্ম্-কার্ম্নেট্(১)
(১) এক ভাগ কাল সংম্, এক ভাগ কার্মন অর্থাৎ
অঙ্গার, এবং তিন ভাগ অক্লিদ্রেন অর্থাৎ অন্ধনন সংযোগে

युक्त (कान श्रमार्थ लदग-स्नादक मश्रमां कतिरल অপেকারত সহজে দ্বাস্থ্য-অকার প্রস্তুত হইয়া থাকে। তাদৃশ রূপে প্রস্তুত করিতে হইলে উদজন-সংগ্রহ জন্য বে প্রকার বন্ধের ব্যবহার হয়, সেই প্রকার যন্ত্রে লবণ-দ্রাবক-মিপ্রিভ জলে কয়েক পণ্ড শ্বেভ मार्सन श्रेष्ठह, व्यथना ठा-चिष् द्वापन कहिरल तुन्-वूरमत व्याकारत काञ्च-व्यक्षात छेरशञ्च इहेर्ड थारक। ভাষার পর শুক্ষ বোডলে উহা সংগ্রাহ করিয়া রাখিতে হয়। জল-যন্ত্রের সাহায্যে এই গ্যাস সংগ্রাহ করিতে इहेरन ऐक जल दावहात कता छेठिए। भौछन जल मश निया शंगन काल दाझ अनात जल गरश जन इड्रा थाटक।

পরীক্ষা।—দ্যন্ত্র-অকার পূর্ণ কোন বোতল, বায়ুপূর্ণ অপর এক বোতলের উপরি উপুড় করিয়া ধরিলে, গুৰুভার প্রযুক্ত উপরের বোডলের দ্বায়-অঙ্গার নীচের বোডলে নামিয়া পড়ে, এবং নীচের বোডলের বায়ু উপরের বোডলে উঠিয়া যায়। তথন উপরের বোডলে দীপ প্রবিষ্ট করিলে জ্বলিভে थारक, किञ्च नीटहत रवाज्यल निमश्न कतिल निवित्रा যায়। বদি কোন দীপ শৈশার উপরি ছামু-অঙ্গার-

ক্যাল সিয়ম-কার্কনেট্ উৎপন্ন হয়; অতএব ইহাকে বান্ধায় ত্রান্ন-অঙ্গার্ন কাল্দিয়ম্ করা ষাইতে পারে।

পূর্ণ কোন বোডল এরপ ভাবে ধরা বায় যে জ্বার-অঙ্গার বোডল হইডে শিখার উপরি পড়িতে থাকে, ভাহা হইলে দীপ নির্বাণ হইয়া যায়। (১)

দ্যাস অক্সারের সত্তা নির্দ্ধারণের আর এক উপায় এই ;— চুণ ভিজাইয়া রাখিলে ভাহার উপরি যে পরিষ্কৃত জল স্থিত হয়, দ্যাস-অক্সার স্পর্শে ঐ জল দ্বধ-ঘোলা হইরা যায়। (২)

কাৰ্কন্ মনক্সাইড্

বা

# একাম-অসার।

চিছ CO; মেলিক গুৰুত্ব ২৮।

এক ভাগ অকার ও এক ভাগ অন্ধ্রন সংযোগে

একান্ধ-অকার গ্যাস্ জন্মে। অকার দাহে পর্যাপ্ত
পরিমাণে অন্ধ্রন না থাকিলেই এই গ্যাস্ উৎপন্ন

হয়। অম্পে অম্পে বখন কয়লা পুড়িয়া ভাহার

চতুষ্পার্শ্বে ভন্ম জমিতে থাকে, ত্থন উপযুক্ত পরি
মিত বায়ু কয়লার গাত্রলগ্ন হইয়া ভাহা প্রজ্লিত

<sup>(</sup>১) বৈজ্ঞানিক পণ্ডিতের। গৃহদাহে অগ্নি নির্বাপন জন্য জলের পরিবর্ত্তে ছাম-অঙ্গার গ্যাস ব্যবহার করিবার কৌশল আবিক্ষার করিবার চেকী করিভেছেন।

<sup>(</sup>২) চুণের সহিত ছাল-অঙ্গার সংযুক্ত হইলে ক্যাল্-সিয়ম্-কার্কেনেট্উৎপন্ন হইরা চুণের জলকে দুধ-ঘোলা করে।

করিতে পারে না; সেই সময়ে নীলবর্ণ-শিশ হইয়া একাম্ল-অঙ্গার জ্বলিতে থাকে। একাম্ল-অঙ্গার জ্বলি-বার সময় ভাহার সহিত অন্ধ্রজন সংযুক্ত হইলে দ্বাম্ল-অঙ্গার জন্মে।

একাস্প্র-অক্সার গ্যাদের স্থাদ ও বর্গ নাই; এবং
ইহাকে চাপু দ্বারা তরল করিতে পারা যায় না। ইহা
বায়ু অপেক্ষা কিছু লয়ু। বায়ুর ভার ১ ধরিলে
ইহার ভার .০৯৬৯ ধরা যায়। ইহা সামান্য পরিমাণে জলে দ্রব হয়। দ্বাস্থ্র-অক্সার অপেক্ষা ইহা প্রবল বিষধর্মী; অতি অপ্প পরিমাণে প্রশ্বাসিত হইলে প্রাণ বিয়োগ হয়। যেখানে অধিক পরিমাণে কয়লা
দক্ষা হয়, তথায়, ও চুণের ভাটীতে সময়ে সময়ে এই
গ্যাস্ উৎপন্ন হইয়া অনিফৌৎপাদন করিয়া থাকে।

কোন নলান্তর্গত লোহিতোত্তপ্ত করলা মধ্য দিয়া
সঞ্চালিত করিলে ছাল্ল-অঙ্গারের মৌলিকাণু আর এক
ভাগ অঙ্গার এহণ করিয়া একাল্ল-অঙ্গারে পরিণত্ত
হয় (১)। এই দ্ধাপে যে একাল্ল-অঙ্গার জন্মে, তাহা
জলমন্তের সাহায্যে সংগ্রহ করা যাইতে পারে।
এডদ্যতীত এই গ্যাস্ প্রস্তুতের অন্যান্য উপায় আছে।

় (২) দাস-অলার = CO<sub>2</sub>, এবৎ একাস-অলার = CO; কিন্ত দাস-অলার আরে এক ভাগ অলার গুহুণ করিলে CO<sub>2</sub> + C অর্থাৎ ২টি CO হয়। পরীকা। বিশুদ্ধ একাম-অঙ্গারের সহিত তাহার অর্দ্ধেক আয়তনের অমুজন মিশাইয়া জ্বালিয়া দিলে, ত্রীক্ষ শন্দোদাম হইয়া থাকে।

অন্ধার এবং উদজন সংযোগোৎপন্ন পদার্থ। অন্ধার এবং উদজন সংযোগে কটিন, তরল ও বায়বীয় অনেক প্রকার পদার্থ উৎপন্ন হয়। এই পুস্তকে ভাহাদিগের দুই একটীর বিষয় মাত্র উল্লেখ করিব।

মেধিলিক্ হাইড়াইড

বা

# পূতি-বায়ু।

চিছ H4C; মৌলিক গুৰুত্ব ১৬।

একভাগ অঙ্কার ও চারিভাগ উদজ্ব সংযোগে ইহা উৎপন্ন হয়; এতদনুসারে ইহাকে চতুকদ-অঙ্কার গ্যাস্ কহা যাইতে পারে। শ্রোভোহীন বদ্ধ জলা-শরে ওদভিদিক পদার্থ পচিলে এই গ্যাস্ জন্মে; এই নিমিন্ত ইহাকে পূতিবায়ুও বলিতে পারা যায়। কয়লার খনিতে এই গ্যাস্ উৎপন্ন হইয়া দীপস্পর্শে প্রবলবেগে জ্বলিভ ও শব্দিত হইয়া সময়ে সময়ে হোরতর বিপদ্ উপস্থিত করিয়া থাকে। (১)

<sup>(</sup>১) অভ্যন্ত অধিক ভাপ না পাইলে কোল থনির পুতি-বায়ু জবলিয়া উঠে নাঃ সরু হয় ফু ডেবী এই তত্তব আঁবিক্তৃত

পূতিবায়ু বর্ণহীন ও অদৃশ্য। ইহা বিষণ্মী নহে;
প্রশাসিত হইলে ইহা দ্বারা কোন অনিষ্ট হয় না।
শৈত্য বা চাপ দ্বারা ইহাকে তরল করিতে পারা
যায় নাই। ইহা খেতাচিচঃ হইয়া জ্বলিয়া থাকে।
কিন্তু ইহার অলোক উজ্জ্বল নহে। জ্বলিবার সময়
যদি ইহা আপন আয়তনের দিগুণ পরিমিত অয়জন,
অথবা দশগুণ পরিমিত বায়ুর সহিত মিশ্রিত থাকে,
ভাহা হইলে অত্যক্ত শক্তিত হইয়া জ্বলিয়া উঠে।

পূতি-বায়ুর জ্বলনে জব ও দ্বান্ধ-অঙ্গার উৎপন্ন হয়। ইহার জ্বলনে পাতরিয়া কদলার ধনিতে যে জীবন নাশ হয়, তাহা অনেক সময়ে ঐ জ্বলনোৎপন্ন দ্বান্ধ-অঙ্গার প্রশাসন দ্বারা ঘটিয়া থাকে।

করিয়া উপরি উক্ত রূপ বিপদ্ নিবারণ জন্য এক প্রকার "দেফ্টীল্যান্প" অর্থাৎ রক্ষা-দীপ সৃষ্টি করেন। সৃষ্টিকর্তার নায়ানুসারে ঐ দীপকে ডেবীস্ ল্যান্পণ্ড কছে। উছা, একটা তারের জাল-নির্মিত চোঙের আকার খাঁচা বিশেষে ছাপিত তৈলদীপ মাত্র। পুতি-বায়ু ঐ দীপ-লগ্ন হইলে ঐ খাঁচার মধ্যে থাকিয়াই ক্সবলিতে থাকে; তার সৎস্পর্শে তাহার শিখার তাপ এত ক্যমিয়া যায় যে, তারের বাহিরের বায়ু ক্সবলিত হয় না। কিন্তু এক্রপ ঘটনা উপন্থিত হইবা মাত্র, সে ছান পরিত্যাগ করা উচিত। যেহেতু খাঁচার মধ্যে পুতি-বায়ু দীর্ঘকাল জ্বলিয়া তার-ক্ষাল উত্তপ্ত করিয়া তুলিলে বা ক্সালের ক্যোন ছানের ছিদু প্রসারিত হইলে খাঁচার বাহিরে ছাথি উৎপন্ন হইয়া বিপদানয়ন করিতে পারে।

পূতি বায়ু উদজন অপেকা আটগুণ ভারী;
ভথাচ ইহা বায়ু অপেকা এত লয়ু যে এওদ্বারা ব্যোমযান উড্ডয়ন সমাধা হইতে পারে। উদজন ভিন্ন
সমুদার বারবীর পদার্থ অপেকা পূতি-বায়ু লয়ু।

সংগ্রাছ্-প্রণালী। কোন পদ্ধিল পুক্রিণীতে একটা প্রশন্ত-মুখ জলপূর্ণ বোতল উপুড়ভাবে মগ্ন করিয়া যদি ও ব্লিমন্থ পক্ষ. আলোড়িত করা যায়, তাহা হইলে দ্বাস্ক্র-অকার-মিশ্র-পূতি-বায়ু উদ্ধাত হইয়া বোতলে প্রবিষ্ট হয়। বোতল উঠাইয়া লইয়া তমধ্যে এক খণ্ড আর্দ্র পটাস্ (১) প্রবিষ্ট করিলে ঐ পটাস দ্বারা দ্বাস্ক্র-অকার নিপীত হইয়া যায়, পূতি-বায়ু অব-শিষ্ট থাকে। তখন বোতলের মুখে দীপ স্পর্শ করিলে ঐ বায়ু জ্বিয়া উঠে।

• আদ আউপ সোডিয়ম্-এসিটেট্ অপে উত্তাপে শুক্ষ করিয়া লইয়া, ভাহার সহিত আদ আউপ শুক্ষ কৃষ্টিক্-সোডা এবং পেশি এক আউপ বাধারি চুণ মিশাও। অনস্তুর, কোন পেষণ পাত্তে ভাহাদিগকে চুণ করিয়া কাচ কৃপীতে স্থাপন পূর্বক উত্তপ্ত কর;

<sup>(</sup>১) এক ভাগ পটাদিয়ম, এক ভাগ উদজন ও এক ভাগ অন্তর্কন নংযোগে কঞিক-পটাস্বা পটাস্ উৎপন্ন হয়। পটাদের রাসায়নিক নাম, অলোদ-পটাসিয়ম্ বলা ঘাইতে পারে।

পূতি-বায়ু উদ্ধান্ত হইতে থাকিবে , জলমস্ত্রের সাহায্যে সংগ্রাছ করিয়া লও (১)।

इथिनौन्

বা

# ভৈলোৎপাদক বায়ু।

চিহ্ন H4C2; মেলিক-গুৰুত ২৮।

তুই ভাগ অক্ষার ও চারি ভাগ উদজন সংযোগে এই গ্যাস্ জব্ম; এই নিমিত্ত ইছার রাসায়নিক নাম চতুক্দ-দাক্ষার বলা যায়। (২) ইছা ক্লোরাইন্ গ্যাসের

- (২) এক ভাগ সোডিয়ম, দুই ভাগ অঙ্গার, তিন ভাগ উদজন, ও দুই ভাগ অঞ্জল সংযুক্ত হইয়া সোডিয়ম্-এসিটেট্ জামে; এবং এক ভাগ সোডিয়ম, এক ভাগ উদজন, ও এক ভাগ অঞ্জন সংযোগে কফিক্সোডা উৎপন্ন হয়। সোড়িয়ম্-এসিটেট্ও কফিক-সোডার সংযোগ হইলে দুই ভাগ সোড়িয়ম, এক ভাগ অঞ্গার, ও তিন ভাগ অঞ্জন সংযুক্ত হইয়া সোড়িয়ম-কার্স্তনেট জন্মে; এবং অবশিষ্ট চারি ভাগ উদজকও এক ভাগ অঞ্গার সংযুক্ত হইয়া চতুরুদ-অঞ্গার বা পৃতিবায়ু উৎপন্ন হয়। এই বাসায়নিক কার্যা-স্থলে চূণ দেওয়ার প্রয়োজন এই যে, ভাহাতে সোডাঞ্সপেশ কাচকুপী বিকৃত হইতে পায় না। রাসায়নিক সংযোগ অনুসারে সোডিয়ম-এসিটেটকে ভারাজ্যদ-ভারার-সোডিয়ম এবং কফিক-সোডাকে অলোদ সোডিয়ম কহা যাইতে পারে। দেই রূপ, সোডিয়ম-কার্ম্তনেক এক এলাজার-ছি-দোডিয়ম কহা যায়।
  - (১) চতুরুদ-অঙ্গার অপেকা ইহাতে অঙ্গারের ভাগ

সহিত সংযুক্ত হইলে তৈলবং এক প্রকার পদার্থ জম্মে; এই জন্য ইহাকে ওলিকায়াণ্ট অর্থাৎ তৈলোৎ-পাদক গ্যাসও কহে।

চতুকদ-দ্যক্ষার বর্ণহীন ও অদৃশ্যা। চতুকদ-অক্ষার অপেকা ইহা উজ্জ্বল্-শিথ হইয়া জ্বলিয়া থাকে; এবং ইহার দহন কালেও বায়ুর অমজনের সহিত্ত এতদন্ত-গ্রভ উদজন ও অক্ষারের সংযোগ হইয়া জল ও দ্যম্ম-অক্ষার গ্যাস্ উৎপন্ন হইয়া থাকে।

সংগ্রহ প্রণালী। মাপ পাত্রের আদ আউপ আল্কোহলের (২) সহিত হুই আউপ গন্ধক-তাবক মিশ্রিত করিয়া কোন কাচ-কুশীতে, স্থাপন পূর্বক

দ্বিধণ থাকাতে ইহা বা ইহার তুল্য অনুপাতে অলার-সংযুক্ত-হাইড্রোক্তেন অপেক্ষাকৃত ভারী হয়, এজন্য এরপ সংযুক্ত পদার্থকে হেবি-কার্জুরেটেড-হাইড্রোজেন ( Heavy Carburretted Hydrogen) অর্থাৎ প্রস্থান্ত এবং চতুরুদ-আলারকৈ লাইট-কার্জুরেটেড-হাইড্রোজেন ( Light Carburretted Hydrogen ) অর্থাৎ লঘু-উদালার কহে।

<sup>• (</sup>২) ইহার অপর নাম (Spirits of wine) সুরাসার;
দুই ভাগ অসার, ছয় ভাগ উদজন এবং এক ভাগ অসজন
সংযোগে ইহা উৎপন্ন হয়। ইহাতে গদ্ধক-দুবিক ক্রমে ক্রমে
মিশাইতে হয়। গদ্ধক-দুবিক সংযোগে ইহা হইতে দুই ভাগ
উদজন ও এক ভাগ অসজন বিশ্লিষ্ট হইয়া যায়; অবশিষ্ট '
চারি ভাগ উদজন ও দুই ভাগ অসার সংযুক্ত হইয়া চতুরুদভাসার জন্মে!

ভাষাতে ভাপ প্রদান করিলে এই গ্যাস্উৎপন্ন হয়। ভাপ প্রদানের পূর্বে ঐ মিশ্র পদার্থে কিছু বালি মিশাইয়া দিতে হয়, ভাষা হইলে উহা গেঁজিয়া উঠিতে পায় না।

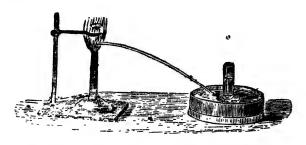
পরীক্ষা। ইথিলীন্-পূর্ণ বোতল-মুশ্নে দীপ লগ্ন করিলে, উজ্জ্বল আলোক সহকারে ইহা জ্বলিতে থাকে। ইথিলীনের আয়তন প্রমাণ অম্ল-জন মিশাইয়া দীপ লগ্ন করিলে ইহা শব্দিত হইয়া জ্বলিয়া উঠে।

একটী বোতলে সমান সমান আয়তনের ইথিলীন্
ও ক্লোরাইন্ মিশ্রিত করিয়া বোতলটী কিয়ৎকাল
জলমগ্ন করিয়া রাখ। বোতলের অন্তর্গত গ্যাস্ দ্বয়
সংযুক্ত হইয়া এক প্রকার তৈলবৎ পদার্থ জন্মিয়া
জলের উপর ভাসিয়া উঠিবে। ঐ তৈল-পদার্থকে
ইথিলীন্-ক্লোরাইড্ কহে।

কোন বড় বোভলে এক আয়তন ইখিলীন্ ও দুই °
আয়তন কোরাইন্ মিশাইয়া তাহাতে একটা দীপ লগ্ন
কর। কোরাইন্ ইখিলীনের অন্তর্গত উদজ্জনের সহিত
সংযুক্ত হইয়া গাঢ় ক্ষ্ণ ধৃম উৎপন্ন পূর্বক জ্বলিয়া
উঠিবে, অসার পৃথক্ হইয়া থাকিবে।

## কোল্-গ্যাস্

কোল্-গ্যাস্ কাহাকে কহে, তাহা ইতি-পূর্কেই লিখিত হইরাছে। নিমে অপপ পরিমাণে উহা প্রস্তুত্ত করিবার প্রাণালী বলা যাইতেছে।



ইংরেজেরা ভাষাক খাইবার জন্য বে প্রকার পাইপ্ অর্থাৎ নল ব্যবহার করিয়া থাকেন, ভাহার এক ভাগ (উপরিস্থ চিত্র দেখ) কলিকার মত, এবং অপর ভাগ নলাকার। ঐ প্রকার একটা দীর্ঘ পাইপ্ লইয়া ভাহার কলিকা-মুখে কিয়ৎ পরিমিত কোল-চুর্গ হাপন কর; অনস্তুর, আটালে মাটী হারা ঐ মুখ আরুও করিয়া দাও; মাটীর আবরণ শুক্ষ হইলে, কলিকা দীপ শিখার স্থাপন পূর্বাক ভাহাতে ভাপ দিতে থাক; ভাহা হইলে উহার নলাকারমুখ দিয়া এক প্রকার পীতবর্ণ ধূম নিঃস্তুত হইবে; ঐ ধূমকে কোল গ্যাস্ কছে। ঐ গ্যাস্ দীপ-লগ্ন করিলে উজ্জ্বল-শিখ হইয়া জ্বলিতে থাকে। পাইপ্ হইতে গ্যাস্ নিঃসরণ আরম্ভ হইলে উহার

নলাকার মুখ গ্যাদ্-সংগ্রহ জলযন্তে নিমজ্জিত করিয়া ভদুপরি কোন পরীক্ষা-নল বা কোতল স্থাপন পূর্বক ঐ গ্যাদ্ সংগ্রহ করা যাইতে পারে। (১)

কোল-গ্যাস্ একটী মাত্র যৌগিক পদার্থ নহে; উহাতে নানাবিধ যৌগিক পদার্থ মিশ্রিত থাকে; এবং তাহাদিগের মধ্যে হান্ত্র-অঙ্গার, হুদুদগন্ধক (২) প্রভৃতি অনেকগুলি অনিউকারী। নগরাদি আলোকত করিবার জন্য যে কোল্গ্যাস্ ব্যবহৃত হয়, তাহা জল ও চুণের মধ্য দিয়া সঞ্চালন পূর্ব্বক শোধন করিয়া লওয়া হয়; তথাচ তাহাতে কিছু কিছু এ সকল পদার্থ থাকিয়া বায়।

এক শত লাইটর পরিমিত শোষিত কোল ্গ্যাসে উদজন ... ৪৭.৬৩ পূতিবায়ু .. ... ৪১.৫৩ গুৰু-উদাঙ্গার .. ৩.০৫ একায়্ল-অঙ্গার ... ৭.৮২ পাওয়া

<sup>(</sup>১) অধিক পরিমাণে কোল-গ্যাস সংগ্রহ করিতে হইলে অন্য প্রকার পদ্ধতি অবসন্থন করিছে হয়। তথন বড় বড় পাত্রে কোল চোঁয়াইয়া বড় বড় নলে সংগ্রহ করা গিয়া থাকে।

<sup>্ (</sup>২) হাইড্রোজেন-সালফাইড (Hydrogen Sulphide). ইহা
দুই ভাগ উদজন, ও এক ভাগ গন্ধক সংযোগে জন্মে; এই
স্কুনা ইহাকে দুল-গন্ধক কহা যায়।

গিয়া থাকে। সকল প্রকার কোল্-গ্যানে ঐ সকল পদার্থের পরিমাণ সমান থাকে না। কোলের প্রকৃতি, এবং যে তাপ দ্বারা তাহা হইতে গ্যাস্ নিক্ষাশিত করা যায়, তাহার পরিমাণ অনুসারে ঐ সকল পদার্থের পরিমাণের ভিন্নতা হয়।

কোল্-গ্যানের অন্তর্গত গুৰু-উদান্ধার দাহে তাহার আলোকের প্রজ্ঞলা জন্ম; এবং উদজন, পুতিবায়ু ও একাম্ল-অন্ধার সহিত মিশ্রিত থাকাতে গুৰু-উদান্ধার কীণায়ত অর্থাৎ পাতলা হইয়া জ্বলিতে থাকে।

কোল্-গ্যাস দাহে যে আলোক জয়ে, ভাহার প্রজ্জল্যের পরিমাণ এই রূপে করা গিয়া থাকে; একটী বাভি এক ঘণ্টায় যত খানি পুড়িয়া থাকে ভাহার সহিত, ঐ কাল-মধ্যে যত খানি কোল্-গ্যাস্ পুড়ে ভাহার তুলনা কর। অনস্তর উভয় আলো-কের তুলনা করিয়া কাহার কত প্রজ্জল্য নির্ণয় কর। এই রূপে নির্ণয় করিয়া কোল্-গ্যানের জ্লালোককে ১৩টী বাভির জ্যোভি-সম্পন্ন বলা গিয়া থাকে।

# অঙ্গার ও যবকার-জন সংযোগ ।

मारहरेनारजन् (১)

বা

#### नोलजन।

চিহ্ন CN বা Cy; সাংযোগিক গুৰুত্ব ২৬।

অঙ্গার এবং যবকারের সংযোগকে সায়েনাজেন্
বা নীলজন কঁছে; ইছা ছইতে অনেক নীলবর্ণ
ফোগিক পদার্থ উৎপন্ন ছয় বলিয়া ইছার ঐ নাম
ছইয়াছে। ইছা বর্ণ-ছীন গ্যাস; কিন্তু প্রকার-বিশেষ
গন্ধ-বিশিষ্ট। ইছা জলে অধিক পরিমাণে দ্রব হয়,
এবং অগ্নি স্পর্শের মুমলবর্ণ-শিশ্ব ছইয়া জ্বলিয়া
থাকে। ইছার দহনে ঘুদ্ধ-অঙ্গার এবং যবক্ষারজন
উৎপন্ন ছইয়া থাকে। চাপ ও শৈত্য সহযোগে ইছাকে
ভরল ও কঠিন আকারে পরিণত করা যাইতে পারে।
ইছা অত্যন্ত বিষধর্মী; এই নিমিত্ত প্রথম শিক্ষার্থীদিগের এভদ্বিয়্বরুক পরীক্ষা ছইতে নিবৃত্ত থাকা উচিত।

<sup>(</sup>১) 'সায়েনোজেনু যৌগেক পদার্থ হইলেও ভূত পদার্থের ন্যায় উহার পরমাণু (CN) অপরাপর পদার্থের সহিত
সংযুক্ত হইয়া নানাবিধ ঘৌগিক পদার্থ উৎপন্ন করে;
এই জন্য ইহাকে যোগক ি ( Compound Radical ) পদার্থ
কহে; এবং এই নিমিন্তই ইহার অপর সাজেতিক চিক Cy
সায়েনোজেন্ ( Cyanogen ) শব্দের প্রথম দুই অক্ষর ছারা
নির্দিষ্ট হইয়াছে।

অঙ্কার ও ববক্ষারজন পরস্পার সাক্ষাৎ সম্বন্ধে সংযুক্ত হইয়া সায়েনোজেন্ উৎপন্ন হয় না। কিন্তু বিদ করলা ও পটাসিয়ম্-কার্কনেট-মিশাইয়া খেতো-ভপ্ত (১) করিয়া ভাছার উপর দিয়া ববক্ষারজন গ্যাস সঞ্চালিত করা বার, ভাছা হইলে পটাসিয়ম্-সায়েনাইড্ নামক (২) বেগিকি পদার্থ জন্মে; ঐ বেগিকি পদার্থে অঙ্কার ও ববক্ষারজন সংযুক্ত থাকে।

সচরাচর উপরি-উক্ত রূপে পটাসিয়ম্-সায়েনাইড্ প্রস্তুত করে না; সিং, চামড়া, পশমি—নেক্ড়া, শুক্ষ-রক্ত প্রভূতি জান্তব-পদার্থ, পটাসিয়ম্-কার্সনেট্ ও লোহ-চূর্ণের সহিত মিশ্রিত করিয়া প্রবল তাপ দ্বারা তপ্ত করিলে পটাসিয়ম্-কেরো-সায়েনাইড্ নামক এক প্রকার পদার্থ জয়ে; তাহা হইতে পটাসিয়ম্-সায়েনাইড্ প্রস্তুত হইয়া থাকে।

সংগ্রাছ প্রাণালী। ৬৫ ভাগ পটাসিয়ম্-সায়েনাইড্ এবং ১৭ ভাগ আর্জেণ্টিক-নাইট্রেচ্ পৃথক্
পৃথক্রপে জলে গুলিয়া মিশাইয়া রাখিলে এক

<sup>(&</sup>gt;) উত্তপ্ত হইয়া কোন বন্ধ শ্বেতবর্ণ হইলে তাহাকে শেবতোত্তপ্ত কহে।

<sup>(</sup>২) প্রতাসিয়ম-সায়েনাইডের সাক্ষেত্তিক চিক্ত KCN । বাঙ্গালা অনুবাদে ইহাকে যবাঙ্গার-পটাসিয়ম কহা যাইতে পারে।

প্রকার খেতবর্ণ পদার্থ জ্বারে। ঐ পদার্থ শুক্ক করিয়া পরীক্ষা-নলে উত্তপ্ত করিলে সায়েনোজেন্-গ্যাস্ প্রাপ্ত হওয়া যায়। প্রবল বিষধর্মী বলিয়া এই গ্যাস্সংগ্রহ করা উচিত নহে।

হাইড্রোসায়েনিক্-এসিড্ (১)

বা

## উদযবাঙ্গার-দ্রাবক।

চিহ্ন HCN; (मोनिक গুৰুত্ব ২৭।

ইহা বর্ণ-হীন তরল পদার্থ; ২৬.৫ অংশ তাপেই
ইহা ফুটিয়া উঠে, এবং— ১৫ অংশ শৈত্য সহযোগে
জ্ঞমিয়া কঠিন হয়। গ্রীষ্মকালে ইহাকে তরল অবস্থায়
রক্ষা করা ফুঃসাধ্য। ইহার আন্তাণ দ্বারা শিরঃপীড়া ও
মূর্চ্ছা ঘটিতে পারে। ইহাতে প্রকার-বিশেষ তীক্ষ্ণ গদ্ধ
আছে; ইহার আস্থাদ প্রথম ; কিন্তু অদ্ধ নহে।
অধিক পরিমিত জলের সহিত না মিশাইয়া ইহার কোন
প্রকার ব্যবহার •করা উচিত নহে। ১০০ ভাগ
জ্ঞলে তিন ভাগ হাইভ্রোসায়েনিক্-দ্রাবক মিশাইয়া
ঔষধার্থে ব্যবহার করা যাইতে পারে; কিন্তু ভেমন
হলেও একবারে এক কোটার অধিক কিংবা বারংবার
দেওয়া যাইতে পারে না। কলতঃ এই ঔষ্বের ব্যব-

<sup>(</sup>১ ইহার অপর নাম প্রদিক্-এসিড ( Prussic Acid )

হারে বিলক্ষণ সত্তর্কতা অবলঘন আবশ্যক। অনতিজ্ঞ তিষকের ইহা ব্যবহার করা উচিত নহে; এবং
ইহা ঔষধালর ভিন্ন গৃহস্থের বাস তবনে রাখা কর্ত্ব্যা
নহে। এই বিষ জন্য অনিষ্ট উৎপত্তি হইলে, শীতল
জল ব্যবহার দ্বারা ভাহার প্রতীকার হইতে পারে।
এই বিষ দ্বারা কুকুরাদি মৃতপ্রায় হইলে, তাহাদিগের
শরীরে শীতল জল প্রবল বেগে ঢালিয়া দিয়া ভাহাদিগকে পুনক্জ্জীবিত করা গিয়াছে। আমোনিয়া
আদ্রাণ করাইলেও এই বিষের তেজ মন্দীভূত হয়।

সং এহ-প্রণালী। পটাসিয়ম্-সায়েনাইড্ গন্ধক
ন্তাবকের সহিত মিপ্রিত করিয়া বক্ষত্ত্বে চোঁয়াইলে

হাইড্রো-সায়েনিক্-এসিড্ প্রাপ্ত হওয়া যায়। চোঁয়াইবার সময় যাহাতে এই এসিড্ উড়িয়া যাইতে না
পায়, সেই রূপ বন্দোবস্ত করা আবশ্যক্য। কলতঃ

বিশেষ সাবধান হইয়া এই দ্রাবক প্রস্তুত করিতে

হয়; এবং প্রথন শিক্ষার্থীদিগের ঐ কার্য্যে হস্তক্ষেপ
করা কোন মতেই কর্ত্রব্য নহে।

ক্লোরাইন্।

বা

হরিভীন বা হরিভক।

চিক্ক Cl; সাংযোগিক গুৰুত্ব ৩৫.৫। ইহা দেখিতে পীভাত-হরিদ্বর্ণ, এই জন্য গ্রাকেরা ইংাকে ক্লোরাইন্ (১) নামে নির্দেশ করেন; এবং ওদরুসারে বাঙ্গালা ভাষায় কেই হরিতীন কেই বা হরিতক শব্দে ইহার অনুবাদ করিয়াছেন। ১৭৭৪ খৃঃ অব্দে সুইডেন দেশীয় পণ্ডিত ক্ষিলি ইহার আবিকার করেন।

কোরাইন প্রকৃতি মণ্ডলে যথেষ্ট পরিমাণে আছে;
কিন্তু স্বভাবতঃ অসংযুক্ত অবস্থার দেখিতে পাওয়া
যার না। ইহা লবণ, নানাবিধ মৃত্তিকা, জল, উন্তিদ্
এবং জন্তু শরীরে আছে; তন্মধ্যে প্রথমোক্ত পদার্থে
বহুল পরিমাণে পাওয়া যায়।

ক্লোরাইনের বর্ণ দিবালোকে স্পাইরপে দেখিতে পাওয়া যায়। বিশেষতঃ যদি একটা বড় কাচপাত্রে ক্লোরাইন্ পূর্ণ করিয়া একটা বায়ু-পূর্ণ তাদৃশা পাত্রের পাশাপাশি করিয়া কাগজ প্রভৃতি কোন ভঙ্গ পাদার্থের সমুখে স্থাপন করা যায়, ভাষা হইলো উহার বর্ণ পরিক্ষুট রূপে প্রকাশ পাইয়া থাকে। ফত্রিম আলোকে ক্লোরাইনের বর্ণ ভঙ্গল রূপে দেখিতে পাওয়া যায় না।

ক্লোরাইনের এক প্রকার গন্ধ আছে; অণ্প পরিমাণে ঐ গন্ধ অগ্রীভিকর হয় না; এক প্রকার

<sup>(</sup>১) ক্লোরাইন্ প্রীকভাষার ক্লোরস্পর্ভ ছইডে উৎপর; ক্লোরস্পদের অর্থ পীড়াভ-বিরিৎ।

সামুদ্রিক শাকের গস্কের ন্যায় অনুভূত হয়। অধিক পরিমাণে আত্মাণ করিলে অত্যন্ত কাশি, বক্ষঃস্থলে বাতনা, কখন কখন রক্ত থুৎকার, এবং শাসরোধ হইয়া মৃত্যুও উপস্থিত হইয়া থাকে।

ক্লোরাইন্ বায়ু অপেকা প্রায় আডাই গুণ ভারী।
ইহাকে চাপ ভারা তরল করা যাইতে পারে; কিন্তু
এ অবধি কঠিন করিতে পারা যায় নাই। তরলাবস্থায়
ইহাকে পীতবর্ণ দেখায়। ১৫ অংশ তাপ বিশিষ্ট
জলে তাহার আয়তনের দ্বিগুণ পরিমিত ক্লোরাইন্
দেবীতৃত হইয়া থাকিতে পারে। ক্লোরাইন্-মিপ্রিত
জলে ক্লোরাইনের আদ, গন্ধ, বর্গ, এবং অন্যান্য গুণ
সংক্রামিত হইয়া থাকে। ক্লোরাইন-মিপ্রিত জল
ক্রেন্ধানির রক্ষা-করা উচিত; স্ব্যুডাপ পাইলে
ক্লোরাইন্, জল ব্যাক্ষত করিয়া ভাহার উদজনের
সহিত সংযুক্ত হয়; অমুজন পৃথক্ হইয়া পড়ে।

উদজনের সহিত ক্লোরাইনের বিশেষ সংযোগসম্বন্ধ আছে। সমান আয়তনের উদজন ও ক্লোরাইন্
একত্র করিয়া প্রাথর সূর্য্য-কিরণে রক্ষা করিলে উভয়েই
শব্দের সহিত জ্বলিয়া সংযুক্ত হইয়া যায়। মৃত্ব সূর্য্যালোকে ক্লোরাইন্ ও উদজন ধীরে ধীরে সংযুক্ত হয়।
সূর্য্যালোক দ্বারা সংযোগ সম্পাদন না করিয়া
ভাড়িত্ত-সঞ্চাদন বা দীপ্তস্পর্শ দ্বারাও করা বাইতে

পারে। উদজন ও অন্ধলনের সংবাগ কালে বে প্রকার আলোক ও শব্দের উৎপত্তি হইয়া থাকে, ক্লোরাইন্ ও উদজন সংবোগে ভাহা অপেকা অপ্প শব্দ ও আলোকের উৎপত্তি হয়।

বাতু পদার্থের সহিতও ক্লোরাইন্ সহজে সংযুক্ত হয়। ক্লোরাইন্ পূর্ণ পাত্তে, শিমুলকার বা রসাঞ্জন-চূর্ণ কিংবা পাতলা তাত্রপত্ত নিক্ষেপ করিলে জ্বলিয়া উঠে; এবং ক্লোরাইনের সহিত সংযুক্ত হইয়া বায়। ক্লোরাইন্-মিশ্রিত-জলে স্বর্ণপত্ত নিমগ্ন করিলে স্বর্ণ ক্লোরাইনের সহিত সংযুক্ত হইয়া জলমব্যে অস্তর্হিত হয়।

অকারের সহিত ক্লোরাইনের সংযোগ-সম্বন্ধ নিভান্ত তুর্মলন কোন জ্বলিত-দীপ ক্লোরাইন্-পূর্ণ পাতে নিমগ্ন করিলে, ভাহার উদজনের সহিত ক্লোরাইন্ সংযুক্ত হইতে থাকে, অকার-ভাগ ধূমের আকারে পরিত্যক্ত হয়। বিশুদ্ধ টার্পিণসিক্ত (১) একটুক্রা পাতলা কাগল, লইয়া ক্লোরাইন্ পাত্র মধ্যে নিমগ্ন করিলে উহা জ্বলিয়া উঠে; এবং টার্পিণের উদজনের সহিত ক্লোরাইনের সংযোগ হয়; অকার ভাগ পাত্রের গাত্রে লগ্ন হইয়া থাকে। বায়ু বা অমুজন মধ্যে

<sup>(&</sup>gt;) जनका ६ व्यक्तात न्यारा हार्भिन उर्भव वस ।

বে সকল পদার্থ উজ্জ্বল হইয়া জালে, অঙ্গারের সহিত ক্লোরাইনের সংযোগ-সম্বন্ধের দেকিল্য প্রযুক্ত, ক্লোরা-ইন্মধ্যে সে সকল পদার্থ ধূমিত ও ক্ষীণ হইয়া জ্বালিয়া খাকে।

ক্লোরাইন, জল ব্যাক্ত করিয়া ভাছার উদজনের সহিত সংযুক্ত হয়, এবং অমুদ্রন মুক্ত করিয়া দেয়, এইজন্য ক্লোৱাইন্দারা ঔদ্ভিদিক বা জান্তব বৰ্ণ মোচন হইয়া থাকে। (১) শুক্ষ ক্লোরাইন্ ছারা বর্ণযোচন হয় না; একটুকুরা নীলরঞ্জিত কাপড় ওক্ষ-ক্লোরাইন্-পূর্ণ বোতলে দীর্ঘকাল ফেলিয়া রাখিলেও, ভাহার वर्णंत পातिवर्जन इत ना ; कि ख यिन के वाक्तन अक है জল (मुख्या यात्र, जाहा हहेल के काशास्त्र वर्ग उनि উঠিয়া ষায়। পণ্ডিভেরা বলেন, এম্বলে ক্লোরাইন, জল ব্যাক্ত করিয়া ভাষার উদজনের সহিত भःयुक्त इतः , अवश अञ्चलन नीत्नत वर्तारशामक পদার্থের সহিত সংযুক্ত হইয়া বর্ণনাশ করিয়া (मग्र। খनिक शनार्थ इहेटड रव अकल वर्ग करम, क्लाराइन बाता उर ममूनात स्माठन कता यात ना। वर्न-মোচনের জন্য ক্লোরাইন্-গ্যাস ব্যবহৃত হয় না;

<sup>(</sup>১) উদ্ভিদ্বা জক হইতে যে বৰ্ণ উৎপন্ন হয় ভাহাকে উদ্দিক বা জান্তব বৰ্ণ কহে।

কোর।ইড্-অব্-লাইম্ (১) প্রযুক্ত হইয়া পাকে।

পুর্গন্ধ নিবারণেও ক্লোরাইনের শক্তি আছে। জন্তু পিচিয়া যে স্থানের বায়ু দূষিত হয়, এবং সংক্রোমক রোগ-এক্তিদিগের শরীর-নিঃস্ত দূষিত পদার্থে যে স্থানের বায়ু বিষময় হয়, তথায়, উফজলে ক্লোরাইড্- অব্-লাইম্ ত কোটা কতক অমু মিশাইয়া ছড়াইয়া দিলে ক্লোরাইন্ উদ্গাত হইয়া বায়ুর দোষ নফ করে; তেমন স্থলে রোগা অবস্থান করিলেও তাদৃশারপো ক্লোরাইন্ ব্যাপ্তি জন্য রোগীর কোন অনিফ হয় না।

সংগ্রহ-প্রণালী।—সচরাচর সোডিক্-ক্লোরাইড্ অর্থাৎ সামান্য লবণ হইতে ক্লোরাইন্ প্রস্তুত্ত করা গিয়া থাকে। এক আউপ লবণ ও এক আউপ 
ম্যাঙ্গেনিস্-ডায়-অক্সাইড্, তুই আউপ জল ও তুই 
আউপ গন্ধক-দোবকের সহিত মিশাইয়া, কিছু উত্তাপা
দিলেই ক্লোরাইন্-গ্যাস উদ্গাত হয়। জল-যন্ত্রের 
সাহায্যে ঐ গ্যাস সংগ্রহ করিতে হইলে উফ জল ব্যবহার করা আবশ্রক। শীতল জলে ক্লোরাইন্ দ্রব

<sup>(</sup>২) চূণের সহিত কোরাইন্-গ্যাস সংযুক্ত হইলে কোরাইড অত্-লাইম্ উৎপন্ন হয়। কেবল কোরাইড-অত্লাইম্ ধারা দুর্ণ-মোচন হয় না; তাহার সহিত কোন প্রকার অন্ধ নিশাইতে হয়; তাহা হইলে ঐ অন্ধ কোরাইড-অত্-লাইমের চূণের সহিত সংযুক্ত হইয়া কোরাইন্ বিমুক্ত করিয়া দেয়; সেই কোরাইন্ ঘারা বণ-মোচন হইয়া থাকে।

হইরা ওমধ্যে থাকিয়া বার। প্রথানিত হইলে ক্লোরাইন্ বিষবৎ অনিফোৎপাদন করিয়া থাকে; অভএব উহার সংগ্রাহ কালে বিশেষ সাবধান হওয়া আবশ্যক। এক টুক্রা কাপড়ে একটু আল্কোহল এবং আমোনিয়া ঢালিয়া দিয়া ঐ কাপড় বারংবার আন্দোলিত করিলে বায়ুমগুলে বে ক্লোরাইন্ ব্যাপ্ত হইয়া থাকে, ভাহার প্রকৃতি এরপ পরিবর্ত্তিত হয় বে, ভাহাতে আর অনিফোৎপত্তি করে না।

পরীক্ষা। পরীক্ষার নিমিন্ত ক্লোরাইন্-পূর্ণ পাত্র উমাক করিতে হইলে, তাহার উপরিভাগে মুখ বা নাসিকারাখা উচিত নহে। মুক্ত-দার এবং প্রবাহিত-বায়ু গৃহে এভদ্সমন্ত্রীয় পরীক্ষা করা কর্ত্তব্য; ক্লোরা-ইনের পাত্র ও পরীক্ষক এই উভয়ের মধ্যে অগ্নি জ্বালিত রাখিতে পারিলে আরও ভাল হয়; ভাহাতে বায়ু প্রবহমান খাকিয়া পাত্রোমাক ক্লোরাইন্ গৃহহের উপরিভাগ দিয়া নিক্ষাশিত করিয়া দেয়; স্ক্তরাহ উহা অধিক পরিমাণে পরীক্ষকের নাসিকার প্রবিষ্ট হইতে পায় না।

বিশেষ সাবধান হইলেও নুভন পরীক্ষকের নাসিকায় ক্লোরাইন্ অধিক পরিমাণে প্রবিষ্ট হইবার সম্ভাবনা। ইহার আদ্রোণে বে কফ উপস্থিত হয়, অপে পরিমাণে সল্কিউরিক্ ইধর্ অধ্ব আল- ক্লোরাইনের ত্রাণ পরীকা করিবার নিমিত্ত গ্যাস ব্যবহার করা উচিত নহে। ক্লোরাইন্-মিত্রিত-জল সাবধান হইয়া আত্রাণ করিলেই হইতে পারে; ঐ জলের আস্থানও নির্কিন্নে গ্রহণ করা বাইতে পারে। ক্লোরাইন্-পূর্ণ কোন পাত্র অপ্প কালের জন্য অনারত করিয়া রাখিলে ক্লোরাইন্ উল্লাভ হয় না; কিন্তু বদি ঐ পাত্রটী উপুড় করিয়া রাখা বায়, ভাহা হইলে ক্লোরাইন্ বায়ু অপেকা ভারী বলিয়া পাত্র হইতে বাহির হইয়া যায়, এবং পাত্র মধ্যে বায়ু প্রবিষ্ট হইয়া থাকে।

ক্লোরাইন্ এবং উদজন সংযোগোৎপন্ন পদার্থ।

হাইড্রোক্রোরিক্ এসিড্বা হাইড্রোজেন্- ক্লারাইড্

বা

উদ-ক্লোৱাইন্ বা লবণ-দ্রাবক। চিছ্ন HCl; মেলিক গুৰুত্ব ৩৬.৫।

. উদজনের সহিত ক্লোরাইনের সংবোগ-সম্বন্ধ বে প্রকার প্রবন্ধ, এবং বে ব্লেপে সূর্য্যভাপে বা জন্য প্রকারে জি সংবোগ সম্পাদিত হইতে পারে, ভাহা পূর্কেই লিখিত হইয়াছে; ঐ সংযোগোৎপন্ন পদার্থকে সচরাচর হাইড্রোক্লোরিক-এসিড্ বা লবণ-দাবক করে। (১) অংশকারুত সহজে এই গ্যাস্প্রস্তুত করিতে হইলে পশ্চালিখিত উপায় অবলম্বন করিলে হইতে পারে।

সংগৃহ-প্রণালী। একটী কাচ কুপীতে খানিক গোডিয়ম্-ক্লোরাইড্ অর্থাৎ সামান্য লবণ, এবং গন্ধক-জাবক স্থাপন পূর্ব্বক ভাষার নিম্নে ভাপ প্রদান কর; লবণ-জাবক গ্যাস উদ্গাত হইতে থাকিবে। নিকটে অন্য এক বোভলে একটু জল রাখিয়া ভম্ময়্য দিয়া ঐ গ্যাস সঞ্চালিত করিয়া লইলে, উহা পরিক্ষ্ত হইলে আইসে। অনস্তুর, গ্যাসের আকারে রাখিতে হইলে উহাকে শুক্ষ বোভল-পূর্ণ করিয়া রাখিতে হয়; অন্যথা, জল মধ্যে দ্রুব করিয়া রাখা গিয়া থাকে।

লবণ-দ্রোবক গ্যাস বর্ণহীন; ইহার আস্থাদ অভিশয় অমৃ; এবং আত্রাণ তীক্ষ। আর্দ্র বায়ুস্পর্শে
ইহা হইতে গাঢ় শেওবর্ণ ধূম উদ্পার্ভ হয়। ইহা দাহ্য বা দাহক নহে; ইহার মধ্যে জ্বলিত বাভি প্রবিষ্ট করিয়া দিলে নিবিরা বার। ইহা বায়ু অপেকা ১.২৬৯ গুণ ভারী। চাপ ধারা ইহাকে ঘনীভূত করিয়া ভরদ করা বাইতে পারে। জলে ইহা ব্যেষ্ট পরিমার্ণে

<sup>(</sup>১) ইহার আর এক নাম মিউরিয়েটি ব-এসিড।

ক্রারাইন্ এবং অমুক্তন সংযোগোৎপন্ন প্রদার্থ। ৭১

দ্রব হয়। ১৫ অংশ তাপ বিশিষ্ট জলে ভাহার
আয়তনের ৪৫৪ গুণ অধিকায়ত গ্যাস দ্রব থাকিতে
পারে, এবং এই রূপ জল-মিশ্রিত গ্যাসকেই
বাজ্ঞারে লবণ-দ্রাবক বলিয়া বিক্রয় করিয়া থাকে।
ইংলণ্ডের অন্তর্গত দক্ষিণ ল্যাক্ষশায়ার প্রদেশে
সোডিয়ম্-কার্দ্রনেট্ প্রস্তুতের কারখানায় বর্ষে বর্ষে
বহুল পরিমাণে এই দ্রাবক তৈয়ার হয়; কিন্তু ভত্রত্য
দ্রাবক অত্যন্ত অবিশুল্ধ; উহার বর্ণ পীত; এবং
ভাহাতে লেহি, শিমুলক্ষার, গন্ধক-দ্রাবক প্রভৃতি
নানাবির পদার্থ মিশ্রিত থাকে।

স্বৰ্ণ, প্লাটিনম্ প্ৰান্তৃতি যে সকল পদাৰ্থ লবণ
টোবকে বা ববকার-টোবকে গলে না, ঐ উডয়

টোবক মিশাইয়া উত্তপ্ত করিলে তাহাতে গলিয়া
বাকে। ঐ মিশ্রিত টোবকে সকল ধাতুর শ্রেষ্ঠ স্বর্ণ

টব হয় বলিয়া উহাকে টোবক-রাজ কহা গিয়া
বাকে। সচরাচর উহাকে নাইট্রো-হাইড্রো-ক্লোরিক্
বা নাইট্রোমিউরিয়েটিক্ এসিড কহে।

কোরাইন্ এবং অন্ধ্রজন সংযোগোৎপন্ন পদার্থ।

• কোরাইন্ এবং অন্ধ্রজন সাক্ষাৎ সম্বন্ধে সংযুক্ত

হর না। প্রকারান্তরে ভাহাদিগের সংযোগ সম্পাদন

করিয়া কোরাইন্-মনকুসাইড্, কোরাইন্-টার-অক্-

সাইড্ এবং ক্লোরাইন্- টেট্রক্সাইড্ অর্থাৎ একাল্ল-বিলোরাইন্; তাল্লবিলোরাইন্ এবং চতুরল্ল-দি-লোরাইন্ এই তিন প্রকার যৌগিক পদার্থ উৎপাদন করা বায়।

ক্লোরাইন্-মনক্লাইড্

একাম-দ্বি-ক্লোরাইন্।

চিব্ল Cl2O; সাংযোগিক গুৰুত্ব ৮৭।

মাকুরিক-অক্সাইড্অর্থাৎ একাম্ন-পারদের সহিত বিশাইলে, ক্লোরাইন্ তদন্তর্গত পারদের সহিত সংযুক্ত হইয়া মাকুরিক-ক্লোরাইড্অর্থাৎ দ্বি-ক্লোরাইনে প্রক্রিক কর্মজনের সহিত সংযুক্ত হইয়া একাম্ল-দ্বি-ক্লোরাইনে পরিণত হয়।

একাস্ল-দ্বি-ক্লোরাইন্ বর্ণ-হীন গ্যাস; কিন্তু ইহাকে ঘনীভূত করিয়া লোহিত বর্ণ তরল পদার্থে পরিণত করিতে পারা যায়। এই তরল পদার্থ অত্যন্ত জ্বলন-শীল; সহসা শব্দিত, জ্বলিত ও ব্যাক্লত হইরা ক্লোরাইন্ এবং অস্লজন গ্যাসে প্রিণত হইতে পারে। ইহা জ্বলে দ্রব হয়; এতদ্মিশ্রিত-জ্বল পীতবর্ণ; প্রিদিক বর্ণ মোচনে ক্লোরাইন্ অপেক্ষা এই জ্বলের শক্তি অধিক।

ক্লোরাইন্ ও অন্ধ্রুক্তন উৎপন্ন বেণিক-পদার্থ

সকল প্রথম শিক্ষার্থীদিণের শিক্ষার বিষয় নছে। ঐ সকল পদার্থ মধ্যে কভকগুলি অভ্যন্ত বিপজ্জনক সামগ্রী আছে; অভিজ্ঞতা না জন্মিলে সে সকল সামগ্রী প্রস্তুত বিষয়ে হস্তক্ষেপ করা উচিত নছে।

ব্ৰোমাইন্।

বা

পূভীন বা পূতিক।

চিহ্ন Br ; সাংযোগিক গুৰুত ৮০ ।

ইহা অভিশয় হুর্গয়, এই নিমিত্ত এীকেরা ইহাকে ব্রোমাইন্ নামে নির্দেশ করেন (১)। বাঙ্গালা পূতীন বা পূতিক ব্রোমাইন্ শব্দের অনুবাদ। ১৮২৬ খৃঃ অদে পণ্ডিত বালার্ড এই পদার্থের আবিজ্ঞার করেন। ব্রোমাইন্ অপেক্ষায়ত হুর্লত ও মহার্ঘ পদার্থ। স্বভাবতঃ অসংযুক্ত অবস্থায় ইহাকে পাওয়া যায় না। ইহা প্রধানতঃ ম্যাগ্নিসিয়ম্ য়াতুর বোগে, সমুদ্রের জলে, পুবং সামুদ্রিক উদ্ভিদ্ ও জন্তুর শরীরে অবস্থিতি করিয়া ধাকে। কোন কোন স্থানের প্রজ্ঞানতঃ হা যথেক পরিমাণে পাওয়া য়ায় । বায়্নপ্রণলের সামান্য তাপাবস্থায় ব্রোমাইন্

<sup>( &</sup>gt; )' থ্ৰীক ভাষায় ব্যোমস শব্দের অথ দুর্গস্ক; ব্যোমস শব্দ হইতে ব্যোমাইন শব্দ উৎপন্ন।

তরল আকারে অবস্থিতি করে। তখন ইহার যথেষ্ট পরিমাণে উদ্বেয়তা থাকে; স্থতরাং ভাল করিয়া নিকল করিয়া না রাখিলে উড়িয়া যায়; এই জন্য বোতল পূর্ণ করিয়া জলে নিমগ্ন করিয়া রাখিতে হয়। ইহার বর্ণ কালিমা-বিশিষ্ট পাট-किल्ल लाल। সামান্যতঃ দেখিলে ইছা অञ्रक्त विनिया (वांव इय़ ; कि ख़ु सूर्य) कित्र ने इहात यथा निया मकाति इहेल हेहा खाक तारा (पर्या यात्र ; उपन ইহার পাটল অপেকা লোহিত বর্ণের আধিক্য প্রকাশ পায়। ইহাতে প্রকার-বিশেষ ভীত্র গন্ধ আছে; আখাণ করিলে ইহা বিষবৎ অনিষ্ট করিয়া থাকে।-->২.৫ অংশ পর্যান্ত শীতল করিলে ত্রোমাইন लाल वर्ग जायूत भगार्थत आकारत कठिन इहेशा শাতুবৎ প্রতীয়মান হয়। ৬৩ অংশ তাপ পাইলে ইহা कूंिजा वान्त्र इहेटड थात्क, के वात्न्त्रत वर्ग नान-शार्ध-किर्ल इत्र। देश जल्म भतिमार्ग जल स्व इत्र; किस जानकारन अवश देशदा जिवक शतिमात स्व **হইয়া থাকে। জলে** দ্রব করিয়া ক্রোরাইনের ন্যায় ইহা ভারাও কিয়ৎ পরিমাণে বর্ণ-মোচন করা যায়। ইহার স্বাদ ভীক্ষ; এবং ইহা বিষ-পদার্থ। ইহা গাত্তে লাগিলে কত হয়, এবং ত্বকের বর্ণ পীত হইয়া बात्र। बाजू अवर जेनजारनत महिल हेहात मररबारन

माना श्रकांत्र (योगिक भाग छिल्भन इहेशा पाटक। সংগ্রহ প্রণালী।—সামুদ্রিক জলে জ্বাল দিয়া লবণ প্রস্তুত করিবার সময় জলকে নিঃশেষে ওক করিতে হয় না; অম্প অবশিষ্ট থাকিতে উহা হইতে नवनकना मकन बाँजिया होता किया छेठाहेब्रा नहेए · इत्र । लद् पु कें हिंदा लहेटल (य कलीत कांग व्यद-শিষ্ট থাকে, ভাহার মধ্য দিয়া ক্লোরাইন সঞ্চালিত कतिरल के कल दाभारेन् मश्युक रा भागनिमिश्रम् ধাকে, সেই ম্যাগনিসিয়মের সহিত ক্লোরাইন্ সংযুক্ত হইয়া যায়; বোমাইন্ পুথক্ হইয়া জলে দ্ৰব হইয়া থাকে। ঐ বোমাইন্ মিশ্রিভ জল ইথরের সহিত একত্র করিয়া ঝাঁকাইলে ত্রোমাইনু ইথরের সহিত সংযুক্ত হইয়া জলের উপরে স্বভস্ত্র স্তরক্লপে ভাসিয়া উঠে। অনন্তর, নিম্নের জলীয় ভাগ পৃথক করিয়া কেলিয়া ইধর-যুক্ত-ব্যোমাইনু কন্টিকু-পটাসের সহিত একত্র করিয়া ঝাঁকাইলে পটাসের সহিত ভোমাইনু সংযুক্ত হইয়া বায়; ভাছার পর, ম্যাকেনিস্-ডায়-অকু সাইড এবং গন্ধক-জাবকের সহিত ঐ পটাসযুক্ত खामारेन् अकब कंतिया छेख्छ कतिल खामारेन् . বিশ্লিষ্ট হইয়া কালিমা-যুক্ত-লোহিত-বর্ণ বাঙ্গাকারে फेलांड इत्र: (महे वाक्रो भावाखात शति**ल ए**तन আকার এছণ করে।

পরীক্ষা।—একটা শিশিতে একটু নির্মাল জল ও কয়েক কোটা বোমাইন্ একত্র করিয়া বাঁকাইলে বোমাইন্ কিয়ৎ পরিমাণে জলে তবে হইয়া বায়। বোমাইন্-মিশ্রিত জল পাটল বর্ণ হয়।

করেক থেন্ ফার্চ অর্থাৎ শেওসার প্রথমতঃ একটু শীতল জলে গুলিয়া এবং ক্রমে ক্রমে তাহাতে যথেফ পরিমাণে গরম জল মিশাইয়া ও অনবরত আলোড়িত করিয়া এক প্রকার পাতলা সরবং প্রস্তুত কর; অনস্তুর, ভাহাতে কভিপর কোটা ব্রোমাইন্-জল মিশ্রিত কর। ফার্চ, ব্রোমাইনের সহিত সংযুক্ত হইয়া সরবংটী পীতবর্ণ হইয়া যাইবে।

একটা প্লাদে এক কোটা ব্রোমাইন্রাখিয়া ভাহাতে এক অভি ক্ষুদ্র কস্করস্টুকরা নিক্ষেপ করিলে, তৎক্ষণাৎ শব্দিত হইয়া জ্বলিয়া উঠে। কস্করস্ অভান্ত দাহ্য পদার্থ; অভএব উহাকে জ্বলের মধ্যে খণ্ডিত করিয়া শীঘু শীঘু বুটিং কাগজ খারা শুকাইয়া লইয়া একখানি ছুরিকার অপ্রভাগে ছাপন পূর্বকি সাবধান হইয়া ব্রোমাইনে নিক্ষে

ব্রোমাইন্ ঘটিত বেণিক পদার্থ। ক্লোরাইনের ন্যায় ব্রোমাইনেরও উদক্ষন এবং শাতুর সহিত সংযোগ-সম্বন্ধ প্রবল। ব্রোমাইন্যুক্ত পদার্থ সকলের মধ্যে পটাসিয়ম্-ব্রোমাইড্ (১) প্রসিদ্ধ। গুরধ রূপে ও শিশ্প কার্য্যে ইহার ব্যব-হার হইরা থাকে। উদজনের সহিত ব্রোমাইনের সংযোগে হাইড্যো-ব্রোমিক্-এসিড্ অর্থাৎ উদব্রোমাইন্-দ্রাবক উৎপন্ন হয়। অন্নজন, উদজন ও ব্রোমাইন্ সংযুক্ত হইরা আরও কয়েক প্রকার যোগিক পদার্থ জন্মে। এম্বলে ভাহাদের উল্লেখ করা গেল না।

আংয়োডাইন্।

বা

সমুদ্ৰ-শাকীন বা অৰুণক (২)। চিছ্ন I; সাংযোগিক-গুৰুত্ব ১২৭। ইহা প্ৰধানতঃ সামুদ্ৰিক শাক বিশেষে সোডিয়মু,

<sup>(</sup>১) একভাগ ব্রোমাইন্ ও একভাগ পটাসিয়ম্ সংযোগে পটাসিয়ম-ব্রোমাইড জমে; বালালা অনুবাদে ইহাকে ব্রোম-পটাসিয়ম্কহা ঘাইডে পারে!

<sup>(</sup>২) থ্রীক্ভাষায় আয়ে ডিস্ শব্দ হইতে আয়েডাইন্ নাম উৎপন্ন হইয়াছে। আয়েডিস্ শব্দের অর্থ ধূমল বর্ণ; ইহার বান্দেশের বর্ণ ধূমল বলিয়া ইহার নাম আয়েডাইন্। রক্ত-মিশ্রিত কৃষ্ণবর্ণ অরুণ শব্দের একটা অর্থ; তদনুসারে বাঙ্গালার কেছ ইহার নাম অরুণক রাখিয়াছেন; এবং ইহা সামুদ্ধিক শাক বিশেষে পাওয়া যায় বলিয়া কেছ ইহাকে সমুদ্ধ শাকান বলিয়াছেন।

পটাসিয়ম্ ও ম্যাগ্নিসিয়মের সহিত সংযুক্ত অবস্থার পাওয়া যায়। উদ্ভিদ্ এবং জন্তু শরীরে ইহার সভা আছে; এবং অনেক প্রাক্তবর্ণের জলে ইহা পাওয়া গিয়া থাকে। কুর্টই কর্ত্ত্ব ১৮১২ শৃঃ অব্দেইহা আবিষ্কৃত হয়।

কঠিন আকারের আয়োডাইন্ দেখিতে নীলাভরক্ষ; রক্ষ-শীশের সহিত ইহার অনেক' সোসাদৃশ্য
আছে; এবং ধাতুর ন্যায় ইহাতে কিছু ঔদ্ধাল্য
দেখিতে পাওয়া যায়। ইহা কিয়ৎ পরিমাণে উদ্বেয়;
সামান্য বায়ুর ভাপাংশেই ইহা হইতে বাস্প উঠিয়া
থাকে; ১১৫ অংশ ভাপে ইহা গলিয়া যায়, এবং
২০০ অংশের অধিক ভাপ পাইলে ফুটিতে থাকে।

আরোডাইনের এক প্রকার গন্ধ আছে; ঐ গন্ধ কৃতক অংশে ক্লোরাইনের মত; কিন্তু অনেকাংশে ভাষা হইতে ভিন্ন। ইয়া গায়ে লাগিলে পাটল বর্ণ লাগ পড়ে; কিন্তু ঐ দাগ দীর্ঘকাল থাকে না। নির্দ্মল জলে আয়োডাইন্ অম্প পরিমাণে দ্রুব হয়, কিন্তু বে জলে পটাসিয়ম্ প্রভৃতি কোন ধাতু আয়ো-ডাইন্ সংযুক্ত হইয়া মিশ্রিত থাকে, তাহাতে অপেকা-কৃত অধিক পরিমাণে দ্রুব হইতে পারে। ইয়া আল্কোহলে অভি সহজেই দ্রুব হয়। বাস্পীভৃত-আয়োডাইন্ বায়ু অপেকা ৮ গুণের অধিক ভারী। অপপ পরিনিত আয়োডাইন্ অনেক রোগের র্তব্য স্বরূপ প্রযুক্ত হয়; কিন্তু অধিক পরিমাণে ব্যবহার করিলে উহা বিষবৎ অপকার করিয়া থাকে।

সংগ্রহ-প্রণালী।—সচরাচর সামুদ্রিক শাকবিশেষ প্রকার-বিশেষে দয়্ধ করিয়া ভাষার ভন্ম (১)

ইইতে আয়োডাইন্ সংগৃহীত হয়। ঐ ভন্ম জলে
কেলিলে ওদন্তর্গত আয়োডাইন্-যুক্ত সোডিয়ম্
অন্যান্য পদার্থের সহিত দ্রব হইয়া যায়; অনস্তর,
ভাষাতে জাল দিলে অন্যান্য পদার্থ গুলি আগেই
দানা বাঁধিয়া কঠিন হয়, আয়োডাইন্-যুক্ত সোডিয়ম্
ভরল আকারে থাকে। ঐ ভরল পদার্থ ছাঁকিয়া
লইয়া ভাষার সহিত ম্যাক্ষেনিস্ ডায়্-অক্সাইড্ ও
গন্ধক-দ্রাবক একত্র করিয়া কোন শীশক পাত্রে
রাখিয়া উত্তপ্ত করিলে আয়োডাইন্ পৃথক্ • ইইয়া
ভাসিয়া উঠে।

বাজার হইতে কতিপয় থেন্ পটাসিয়ম্-আয়ো-ডাইড্ ক্রেয় করিয়া আনিয়া তাহার সহিত তুলী পরিমিত ম্যাকেনিস্ডায়্-অক্সাইড্ও একটু গন্ধক-দাবক মিশাইয়া উত্তপ্ত করিলে আয়োডাইন্ স্থান্দর ধূদল-বর্ণ বাস্পাকারে উপিত হইতে পাকে। ঐ

<sup>(&</sup>gt;) जे सम्राक (कम्म करह।

वांच्या शोद्धांखरत मःधां कतिरम छेश क्रक्षवर्ग मान्कवर क्षिया गात्र ।

পরীক্ষা।—কাচপাতে ২৪ থেন্ আয়োডাইন্
ও আদ আউপ আল্কোহল্ মিপ্রিত কর; আয়োডাইন্ বিশুদ্ধ হইলে সর্বতোভাবে দ্রব হইয়া যাইবে।
এই রূপ দ্রবীভূত আয়োডাইন্কে টিংচর্ আয়োডাইন্
কহা গিয়া থাকে।

ছুরিকার অপ্রভাগে একটু আয়োডাইন্ রাধিয়া
দীপ শিধার উপরি ধর; আয়োডাইন্ গলিয়া
যাইবে; অনস্তর ভাহা হইতে ধূমল-বর্ণ বাস্প উঠিতে
থাকিবে। খোলা জায়গায় গরম ইটের উপরি এক
টুকরা আয়োডাইন্ স্থাপন করিলেও উহা বাস্পীভূত
হইতে থাকে; এবং ঐ বাস্পের ধূমল-বর্ণ দেখা যায়।
যদি 'কোন প্রশস্ত কাচপাত্রে একটু আয়োডাইন্
রাধিয়া ভাহাতে ভাপ দেওয়া যায়, ভাহা হইলে
আয়োডাইন্ বাস্পীভূত হইয়া পাত্র পরিপূর্ণ করিয়া
কলে। ভখন বাস্পের গাঢ়তা অনুসারে পাত্রের
ভিন্ন স্থানে ভিন্ন ভিন্ন ছায়ার ধূমল-বর্ণ দেখা
যায়।

একটা পরীকানলে এক গ্রেন্ ফার্চ অর্থাৎ খেত-সার ও এক ডাম জল একত্র করিয়া ভাহাতে জাল° দাও; অনস্তর উহা লেহাইবং হন হইলে ভাহাতে २। ८ का हो हिश्हत् आरहा छा हेन् निर्मा कह ; आरहा-छा हेन् को एर्ट्र महिल मश्युक हहेश गा ह नी नवर्ष हहेरव । किन्न को हं छेन्न श्रीकरन के वर्ष प्रभा साहेरव ना ।

# कारमाजाइन् मः युक्त भार्य।

আরোডাইনের সহিত হাইড্রোক্তেন্ বা উদক্তন
সংযুক্ত হইরা হাইড্রোক্তেন্-আয়োডাইড্বা উদারোডাইন্ দ্রাবক উৎপন্ন হয়। এই দ্রাবকের সাক্ষেতিক চিহ্ন
HI, এবং মৌলিক গুরুত্ব ১২৮।

আয়োডাইন্ ও উদক্ষন একত্র করিয়া তপ্ত করিলো
উভয়ে সংযুক্ত হইয়া উদায়োডাইন্-দ্রাবক গ্যাস
জ্বো। কোন আয়োডাইন্ যুক্ত পদার্থের সহিত
জলমিশ্রিত গন্ধক-দ্রাবক একত্র করিলেও ঐ গ্যাস্
উৎপন্ন হয়। কস্করস্-ট্রায়-আয়োডাইড্ এবং জল একত্র করিলে ভাহা হইতে অভি সহজে উদায়োডাইন্দ্রাবক ও কস্করস্-দ্রাবক জ্বো।

উদায়োডাইন্গ্যাস্ বর্ণ-হীন; বায়ুস্পর্শে প্রধুমিত হইয়া থাকে; অধিক পরিমাণে জলে দ্রব হয়; এবং জুলকে অভ্যস্ত অম্লাস্থাদ করে। ইহা চাপ ও শৈত্য সহযোগে ভরল ও কঠিন আকার প্রাপ্ত হইয়া থাকে। ভিন ভাগ অমুজন, একভাগ উদক্ষন ও একভাগ व्याद्माष्ठाहेन् मः रघारा जाञ्च-ष्ठेना द्माष्ठाहेन्- जावक जत्म । व्याद्माष्ठाहेन्, जन अवः द्भानाहेन् अकज कतिल जाञ्च-ष्ठेना द्माष्ठाहेन्- जावक अ नवन- जावक अहे ष्ठेष्ठ मित्र विश्व कि हो । व्याद्माष्ठाहेन् अक्षिक- भोषा अकज कि तिल भोषा मित्र म्-व्याद्माष्ठाहेण् वा जाञ्च-व्याद्माष्ठभोषित्र म्, भोषा मित्र म्-व्याद्माष्ठाहेष् वा व्याद्माष्ठभोषित्र म् अकल ष्ठे भन्न हत्न ।

কু ওরাইন্

বা

### কাচান্তক। (১)

চিছ F; সাংযৌগিক গুৰুত্ব ১১।

ইছা প্রকৃতি মণ্ডলে অসংযুক্ত অবস্থায় পাওয়া যায় না। উর্বাঞ্মি বিশেষে, জল বিশেষে, অনেক

<sup>(</sup>২) ফ্লুওরাটন্ সংস্পার্শে কাচ ক্ষয় হয়, ইহা নিশ্চিড রূপে সপ্রমাণ হয় নাই; ফ্লুওরাইন্-দ্যাবক স্পার্শে কাচক্ষয় হটয়া থাকে; এমত অবস্থায়, ফ্লুওরাটনের বালালা নাম কাচাৰক রাখা সমত হটয়াছে বলিয়া বোধ হয় না।

শ্রকার উদ্ভিদ্, জনেক জন্তুর অস্থি এবং প্রবাল ও কড়ি প্রভৃতি জনেক পদার্থে ইহার সন্তা আছে; কিন্তু একাধারে অধিক পরিমাণে দেখা ধার না। ফ্লুওরস্পার নামক খনিজ পদার্থ হইতে ইহা সচরা-চর সংগৃহীত হয় বলিয়া ইহার নাম ফ্লুওরাইন্ হই-য়াছে। কুইওলাইট্ নামক খনিজ পদার্থে ইহা বথেই পরিমাণে পাওয়া যায়।

প্রায় সকল পদার্থের সহিত ক্লুওরাইনের সংযোগ-সম্বন্ধ অভিশয় প্রবল; এই নিমিত্ত, ইহাকে পদার্থান্তরের সহিত সংযোগ-অবস্থা হইতে স্থক্ষর রূপে পৃথক্ করিতে পারা যায় নাই। কেহ কেহ কহেন, আয়োডাইন্ দ্বারা সিল্ভর্-ক্লুওরাইড্ হইতে ইহাকে পৃথক্ করা গিয়াছে। তাঁহাদিগের মতে ইহা বর্ণহীন গ্যাস্; কাচের উপরি ইহার কোন প্রকার কার্য্যকারিতা নাই; এবং ইহার সহিত ক্টিক-পটা-সের রাসায়নিক সংস্থাব হইলে পটাসিয়ম্-ক্লুওরাইড্ ও হাইড্যেজেন্ডায়-অক্সাইড্ এই তুই যেগিক পদার্থ জন্মে।

क्लू अतारेंन् मश्यूक शमार्थ।

. অন্ধ্রজনের সহিত ক্লুওরাইনের সংযোগ হইয়া কোন যোগিক পদার্থ জন্মে না; কিন্তু অন্যান্য অনেক পদার্থের সহিত ইহার সংযোগ হইয়া থাকে। উদজনের সহিত ক্লুওরাইন্ সংবোগে হাইড্রো-ক্লুওরিক-এসিড্বা ক্লুওরাইন্-দ্রাবক (১) জন্মে।

क्लू अताहेन जायरक अक जाग छे म जन उ अक जाग क्लू अताहेन मश्यूक बारक; अहे रु हु हे हात मारक-जिक कि सिं, अवर भी लिक अक इ २० वता यात । क्याल मित्रम्-क्लू अताहेज वा चिक्रू त-क्याल मित्रम्-क्लू अताहेज वा चिक्रू त-क्याल मित्रम्-क्रावक अ गंक्रक-जायक मरयांग कतिल क्लू अताहेन्-जायक उ क्याल मित्रम्-मल्रिक है वा क्लू त्रस्न क्याल मित्रम् छेर भन्न इत्र ।

ক্লুওরাইন্-ডাবক প্রস্তুত করিতে হইলে কাচপাত্র ব্যবহার করা উচিত নহে; ইহার সংস্পর্শে
কাচক্ষর হইরা যায়। প্লাটিনম্, বা শীশক নির্মিত
পাত্রে অম্পে অম্পে তাপ দিয়া এই গ্যাস সংগ্রহ
করা উচিত। যে পাত্রে গ্যাস সংগৃহীত হয়, তাহা
বরকের মধ্যে স্থাপন করিয়া বিশেষ রূপ শীতল রাধা
আবশ্যক। শৈত্য ও অম্প পরিমিত জল গহরোগে
ঐ গ্যাস উদ্বেয় তরল পদার্থে পরিণত হয়। বায়ুস্পর্শে এই গ্যাস প্রধূমিত হইয়া খাকে। ইহা অত্যন্ত
বিপজ্জনক সাম্প্রী। ইহার আত্রাণে ফুস্কুসের পীড়া

<sup>(&</sup>gt;) ইহাকে হাইড্যোলেন্-ফু,ওরাইড্বা উদ-ফ্লুওরাইন্ গ্যাসও কচে।

জন্মে, এবং ইহার স্পর্শে গাত্তে ক্ষত হয়। জলস্পর্শে ইহা শব্দ উৎপাদন পূর্বেক দ্রব হইয়া বায়।

ইহা দ্বারা কাচ কর হয় বলিয়া কাচাক্ষন কার্য্যে ইহার ব্যবহার হইয়া থাকে। কোন কাচে কিছু আক্ষিত করিতে হইলে, প্রথমতঃ কাচের উপরি মোমের প্রলেপ দিতে হয়; অনস্তর স্থচীমুখ দ্বারা সেই মোমের উপরি এরপে লিখিতে হয় যেন আক্ষিত স্থানের মোম উঠিয়া যায়; তাহার পর, সেই স্থানে ক্লুরাইন-দ্রোবক গ্যাস সংলগ্ন করিতে হয়। অনস্তর, টার্পিণের হাত দিয়া মোম উঠাইয়া কেলিলেই কাচগাত্তে অক্ষন দেখা যায়।

সল্ফর।

বা

#### গন্ধক।

চিহ্ন S; সাংযোগিক গুৰুত্ব ৩২।

ুএট্না, হেক্লা, প্রভৃতি আগ্নের-গৈরিক প্রদেশে শাস্ত্রক অবংযুক্ত অবস্থার যথেষ্ট পরিমাণে পাওয়া যায়; আকরে, ভাত্র, শাশ, দস্তা প্রভৃতি ধাতু সংযোগেও ইহা বহুল পরিমাণে থাকে। সমুদার উদ্ভিদ্ মণ্ডলে ইহার সত্তা আছে; এবং ইহা জন্ম শরীরের এক প্রধান উপাদান।

গন্ধক পীতবর্ণ, ভঙ্গ-প্রবর্ণ এবং ভাস্থর-গঠন।

ঘবিলে ইহা হইতে এক প্রকার গন্ধ উদ্ধাত হয়।

ইহা জল অপেকা কিঞ্চিদুর্গ-দ্বিগুণ ভারী। ইহা
জলে দ্ববিভূত হয় না; কিন্তু টার্পিণ প্রভৃতি
কোন কোন তৈলের সহিত মিলিয়া যায়। ইহার
ভাপ বা ভাড়িত-সঞ্চালক শক্তি প্রবল। ঘর্ষণ করিলে

ইহা হইতে ভাড়িত বিকাশ হইয়া কাগজ, সোলা
প্রভৃতি লয়ু দ্বব্য আকর্ষণ করে।

গন্ধক দাহ্য পদার্থ; নীলবর্ণশিখ হইয়া জ্বলিয়া থাকে। অঙ্গার, ক্লোরাইন্ প্রভৃতি অনেক ভূত-পদা-র্থের সহিত গন্ধক সাক্ষাৎ সম্বন্ধে সংযুক্ত হয়। অন্ধ-জন গ্যাস মধ্যে যেমন অনেক ধাতু জ্বলিত ও অন্ধজন সহিত সংযুক্ত হয়; সেইরূপ বাস্পীভূত গন্ধক-মধ্যেও জ্বনেক ধাতু জ্বলিত ও গন্ধকের সহিত সংযুক্ত হইয়া থাকে।

ভিন্ন ভিন্ন পরিমাণে উত্তপ্ত করিলে গন্ধক ভিন্ন ভিন্ন আকার অবলঘন করে। ১১৫ অংশ ভাপ পাইলে গন্ধক গলিয়া ফিঁকা পীতবর্ণ তরলাকার হয়; ঐ তরল গন্ধককে শীতল জলে ঢালিলে, উহা গদ্ধক এবং অন্তজন সংযোগোৎপন্ন পদার্থ। ৮৭

শৈমিয়া পীতবর্ণ ভঙ্গ-প্রবণ কঠিন পদার্থে পরিণত

হয়। যদি ১১৫ অংশের অধিক তাপ দেওয়া যায়,
তাহা হইলে যত অধিক তাপ পাইতে থাকে, ততই

ইহার বর্ণের গাঢ়তা হইয়া ইহা ঘন হইয়া উঠে। ২৫০

অংশের অধিক তাপ পাইলে ইহা আবার তরল হইয়া
রক্তাভ-ক্ষ্ণবর্ণ হয়। ৪৯০ অংশের অধিক তাপে
কুটিয়া উঠে; এবং তখন ইহা হইতে রক্তবর্ণ বাঙ্গা
ভিক্তিত থাকে।

### **गञ्जक এবং অমুজন সংযোগোৎপন্ন পদার্থ।**

গন্ধক এবং অন্ধ্রজন সংযোগোৎপন্ন ছুই প্রকার পদার্থ স্বভন্ত ভাবে অবস্থান করিতে দেখিতে পাওয়া যায়;—সল্ফর-ভায়-অকুসাইড্ অর্থাৎ ছান্ত্র-গন্ধক, এবং সল্ফর-ট্রায়-অকুসাইড্ অর্থাৎ ত্রান্ত্র-গন্ধক। আবার, এই ছুই পদার্থে জল-সংযোগে হাইড্রোজেন-সল্ফাইট্ বা সর্ল্ডিউরস্-এদিড অর্থাৎ ত্রান্ত্র্যুদগন্ধক, এবং হাইড্রোজেন্ সল্ফেট্ বা সল্ফিউরিক-এদিড্ অর্থাৎ চতুরন্ত্র-ছুদ-গন্ধক, এই ছুই প্রকার দ্রাবক উৎপন্ন হয়। চতুরন্ত্র-ছুদ-গন্ধককে সামান্যতঃ মহাদ্রাবক বা গন্ধকদ্রাবক কহে।

সল্ফর-ডায়্-অক্সাইড

বা

দান্ন-গন্ধক।

চিহ্ন SO2; মৌলিক গুৰুত্ব ৬৪।

দ্যাস্থান্ধক-গ্যাস্ বর্ণহীন; গান্ধক দাহে যে শ্বাস-রোধক গান্ধ নিঃস্ত হয়, তাহা ঐ গ্যাসেরই গান্ধ। দহ্মান গান্ধক বায়ুর অমজনের সহিত নংযুক্ত হইয়া দ্যামগান্ধক গ্যাস্ উৎপন্ন ও তাহার গান্ধ বিস্তার করিয়া শাকে। আগ্নোগানির হইতে এই গ্যাস ভুরি পরি-মাণে বহির্গত হয়।

ভারী।—১০ অংশ শৈত্য সহযোগে ইহাকে তরল করা যাইতে পারে;—৭৬ অংশ অপেক্ষা অধিক শৈত্যে ইহা স্বচ্ছ কঠিন পদার্থে পরিণত হয়। ১০ অংশ তাপ বিশিষ্ট জলের আয়তনের ৫১.৩৮ গুণ অধিক আয়ত ভাষ্মগন্ধক তাহাতে দ্রব থাকিতে পারে! জলমিশ্র ভাষ্মগন্ধক তাহাতে দ্রব থাকিতে পারে! জলমিশ্র ভাষ্মগন্ধক তাহাতে দ্রব থাকিতে পারে! জলমিশ্র ভাষ্মগন্ধক করিলে আবার ভাষ্মগন্ধক গ্যাস্ পৃথক হইয়া উড়িয়া যায়, জল অবশিষ্ট থাকে। যদি জলমিশ্র-ভার্মগন্ধক ৫ অংশ অপেক্ষা ম্যুন তাপ বিশিষ্ট হয়, তাহা হইলে ত্রাম্মভাদগন্ধক-দ্রোবক এক প্রকার ভাস্থর পদার্থে পরিণত হয়। ভাষ্মসক্ষারের

দাস্থান্ধক দারা বর্ণ-মোচন হইরা থাকে। রেশম প্র পশম নির্দ্ধিত বস্তাদির বর্ণকালণে ক্লোরাইন ব্যব-হার করা বাইতে পারে না; তৎকার্য্যে দ্বাস্থান্ধক ব্যবস্থাত-হইরা থাকে। কাগঞ্জ প্রস্তুত করিবার জন্য যে সকল ছিন্ন বস্ত্র ক্লোরাইন দারা ধৌত করা হয়, সেই সকল বস্ত্রের ক্লোরাইনের আধিক্য নিবারণার্থ দ্বাস্থান্ধক গন্ধক ব্যবস্থাত হয়। বালকেরা দহ্মান গন্ধকের উপরি লাল জবা ফুল ধরিয়া তাহাকে খেতবর্ণ করে; সেহলে দ্বাস্থান্ধক গ্যাস্ সংস্পর্শে বর্ণমোচন হইয়া থাকে।

সংগ্রহ-প্রণালী।—তাত্র বা পারদ সহ গন্ধক
দ্রাবক উত্তপ্ত করিয়া এই গ্যাস সংগ্রহ করিতে পারা

যায়। কোন কাচকুপীতে আদ আউপ পরিমিত
ভাত্রের পাতলা পাত এবং হুই আউপ গন্ধক-দ্রাবক

একত্র স্থাপন পূর্বক, ক্রমে ক্রমে তপ্ত করিলে দ্বাস্ত্রণ

গন্ধক গ্যাস্ উপ্লাত হইতে থাকে। এই গ্যাস সংগ্রহ
করিতে হইলে জলমন্ত্রে জলের পরিবর্ত্তে পারদ

ব্যবহার করা উচিত। জলমন্যে এই গ্যাস দ্রব হইরা

পাকিয়া যায়; এই জন্য ইহার সংগ্রহস্থলে জল

ব্যবহার হয় না।

সল্ফর-টায়-অক্সাইড্।

ত্রাম্ল-গন্ধক।

চিছ SO3; মৌলিক গুৰুত্ব ৮০।

দ্বাম-গন্ধক এবং তাহার অর্দ্ধেক আরতনের অম-जन गाम अकल कतिया यनि छेख्छ क्षां हिनम्- हूर्न-পুরিত নলমধ্য দিয়া সঞ্চালিত করা মায়, ভাষা इहेटन के छेखर गाम मश्यूक इहेश अवदर्ग धूमाकात ত্রাম্লান্দক রূপে পরিণত এবং তাহার পর ভাস্থর হইয়া জমিয়া বায়। ঐ ভাস্থর পদার্থ ১৬ অংশ তাপ পাইলে গলিত হয়, এবং ৪৬ অংশ তাপে ফুটিয়া উঠে। লোহিতোতপ্ত লৌহ জল-স্পর্শে যে প্রকার শব্দ করে, ত্রাস্লগন্ধক জল-স্পর্শে সেই প্রকার শব্দ করিয়া জলের সহিত সংযুক্ত হয়। ঐ সংযোগে গাঢ় ধুমাকার গন্ধক-দ্রোবক জ্বো।

সল্ফিউরিক-এসিড্বা হাইড্রোজেন-সল্ফেট্

গন্ধক-দোৰক বা চতুর্ম্ন-ছ্রাদ-গন্ধক। চিছ; H2 SO4 মৌলিক গুৰুত্ব ৯৮।

मकन श्रेकांत्र प्रांचक व्यापका भन्नक-प्रांचक অধিক প্রয়োজনীয়। ইহাছারা অপরাপর প্রায়

সমুদায় দ্রাবকই প্রস্তুত হয়; এবং ইহা বাণিজ্য ও শিশ্প কার্য্যে এত লাগিয়া থাকে যে, কোন দেশের বাণিজ্যের উন্নতি তথাকার গন্ধক-দ্রোবকের খরচের হিসাব দেখিয়া নির্ণয় করা যাইতে পারে।

भक्तक-जावक, भक्तहीन, वर्गहीन, भाष, रिज्नी भागर्थ। इंश कांगरक वा कांभरफ् नांगितन के কাগজ বা • কাপড় ক্ষত হইয়া যায়। জলের সহিত ইহার সংযোগ-সম্বন্ধ অতিশয় প্রবল, এবং জলের সহিত ইহা মিশ্রিত করিলে অত্যস্ত তাপোস্তব হইয়া থাকে; অতএব জল ও গন্ধক-দোৰক মিশাইতে হইলে বিশেষ সাবধান হইয়া অপ্পো অম্পে মিশাইতে হয়; নতুবা মিশ্রন কালে শব্দসহ অগ্ন্যাদাম হইতে পারে। কাষ্ঠ প্রভৃতি অঙ্গার যুক্ত পদার্থ গন্ধক-জাবক সহযোগে কৃষ্ণবর্ণ হইয়া উঠে; গন্ধক-দোবক ভাদৃশ পদার্থের জলের পরমাণু গ্রহণ ও অঙ্গারের পরমাণু পরিত্যাগ করাতে তাহার ঐ রূপ বিকৃতি ঘটে। জলের সহিত গন্ধক-দ্রোবকের সংযোগ সম্বন্ধের প্রাবল্য প্রযুক্ত গ্যাসাদির জল শোষণ জন্য গন্ধক জাবকের ব্যবহার হয়।

গন্ধক-দ্রাবকের আস্থাদ অভিশয় অম; কিন্তু •জল না মিশাইয়া ইহার আস্থাদ গ্রহণ করা উচিত নহে। অন্যান্য অমের ন্যায় গন্ধক-দ্রাবক দ্বারা প্রস্তিদিক নীলবর্ণকে রক্তবর্ণে এবং পার্টল-বর্ণকে পীত-বর্ণে পরিবর্ত্তিত করিতে পারা যায়।

সং এই-প্রণালী। দধা করিলে গন্ধক তুই ছাগ অমুজনের সহিত সংযুক্ত হইরা ছামুগন্ধক উৎপন্ধ হয়। দ্বামুগন্ধক জলের সহিত সংযুক্ত হইলে
অামুদ্বাদ গন্ধক বা সল্ফিউরস্ এসিড্ জন্মে। ইহাকে
সল ফিউরিক্-এসিড্ অর্থাৎ গন্ধক-ফার্বকে পরিণত
করিতে হইলে, ইহার সহিত আর এক ভাগ অমুজন
সংযোগের আবশ্যক হয়; নিম্নলিখিত উপায়ে
যবক্ষার-ফারক হইতে ঐ অমুজন ভাগ এহণ করা
যাইতে পারে।

একটী লেছিভারে গন্ধক বদ্ধ করিয়া জ্বালিত কর;
এবং কোন প্রশস্ত বোভলে কিঞ্চিৎ জল স্থাপন পূর্ব্ধক
ঐ বোভল মধ্যে ঐ জ্বলিত গন্ধক প্রবিষ্ট করিয়া দাও;
গন্ধক দক্ষ হইয়া গেলে বোভলটী খেতবর্ণ ধূমে পরিপূর্ণ হইবে। এখন এক টুক্রা কাষ্ঠ যবন্ধার-দ্রাবকদিক্ত করিয়া বোভল মধ্যে প্রবিষ্ট করিলে বোভলের
ধূম যবন্ধার-দ্রাবক হইতে অন্ধান্ধন এইণ করিয়া ক্রমে
ক্রেমে রক্তাভ-পীতবর্ণ হইয়া উঠে। অনস্তর ঐ ধূম
জলমধ্যে দ্রব হইয়া গিয়া বোভল নিধুম হয়। যদি হ

জল ক্রেমে ক্রমে অধিক পরিমাণে গন্ধক-দোবক মিশ্রিত ছইয়া উঠে।

অধিক পরিমাণে গন্ধক-দ্রাবক সংগ্রাছ করিবার প্রাণালী অন্যবিধ। বাহুল্য ভয়ে এখানে ভাছার উল্লেখ করা গেল না।

#### সেলিনিয়ম

বা

#### উপগন্ধক।

চিছ্ Se; সাংযৌগিক গুৰুত্ব ৭৯৫।

গন্ধকের সহিত সেলিনিয়মের বিশেষ সৌসাদৃশ্য আছে; এই জন্য বাঙ্গালায় ইহার নাম উপগন্ধক হইয়াছে। ইহা অতি অপ্প পরিমাণে পাওয়া গিয়া থাকে; এই নিমিন্ত ইহার মূল্যও অধিক। সামা-ন্যতঃ ইহাকে কঠিন-আকার, কটাশে-লাল-বর্ণ, এবং অপ্প স্বচ্ছ অবস্থায় দেখা যায়। ইহা বিশেষ প্রয়ো-জনীয় পদার্থ নহে; এই হেছু ইহার বাহুল্য বর্ণনা পরিজ্যাগ করা গেল। টেলুরিয়ম

71

অনুগন্ধক বা অনুপগন্ধক। চিহ্ন Te; সাংযোগিক গুৰুত্ব ১২৯।

গন্ধকের সহিত ইহারও বিলক্ষণ সোঁসাদৃশ্য আছে; এবং ইহাও অত্যন্ত তুস্পাপ্য পদার্থ। হক্ষেরী ও টাণসিলভেনিয়া প্রদেশে ইহাকে স্বর্গ ও অন্যান্য ধাতুর সহিত সংযুক্ত অবস্থায় পাওয়া যায়। ইহা ভঙ্গ-প্রবণ ভাস্থর পদার্থ। সেলিনিয়মের ন্যায় ইহাও অধিক প্রয়োজনীয় পদার্থ নহে।

সাইলিকন্ কা

সৈকভক বা বালুকীন।

চিছ Si ; সাংযোগিক গুৰুত্ব ২৮।

প্রাচুর্য্য বিষয়ে এই পদার্থ অন্ধ্রজনের পরস্থানীয়;
কিন্তু অন্ধ্রজনের ন্যায় ইহাকে অসংযুক্ত পাওয়া যায়
না; সর্বাদাই ইহাকে অন্ধ্রজনের সহিত সংযুক্ত
অবস্থায় দেখা গিয়া থাকে। অন্ধ্রজন সংযোগে
ইহাকে প্রস্তর, বালুকা এবং নানাবিধ আকরিক
পদার্থে পাওয়া যায়।

বিশুদ্ধ সাইলিকন্ সংগ্রহ করিতে হইলে কোন

নলমধ্যে পটাসিয়ম্-সাইলিকো-ক্লুওরাইড্ নামক পদার্থকে পটাসিয়মের সহিত উত্তপ্ত করিতে হয়; ভাহাতে নলাস্তর্গত পদার্থ সকলের রাসায়নিক বিশ্লেষ হয়; অনস্তর নলমধ্য হইতে ঐ সকল পদার্থ বাহির করিয়া জলে স্থাপন করিলে বিশুদ্ধ সাইলিকন্ পাটলবর্ণ গুঁড়ারূপে অদ্রব থাকিয়া যায়।

তুই ভাগ অন্ধ্ৰজন ও এক ভাগ সাইলিকন্ সংযোগে দ্বান্ধ-সাইলিকন্ নামক যেগিক পদাৰ্থ জন্মে। নানাবিধ প্ৰস্তুৱে এই পদাৰ্থ বিশুদ্ধ বা অবিশুদ্ধ অবস্থায় পাওয়া গিয়া থাকে।

বোরন্

বা

ঁটকক বা উপাক্ষার।

চিङ्ग B; मांश्र्योगिक धक्य >>।

অন্ধ্রজন ও সোডিয়ম্ সংযুক্ত বোরন্ সচরাচর সোহাগা নামে পরিচিত। তিন ভাগ অন্ধ্রজনের সহিত ছই তাগ বোরন্ সংযুক্ত হইয়া ত্রন্নছিবোরন্ নামে এক প্রকার স্বভাবজ পদার্থ পাওয়া
যায়; ঐ পদার্থকে সোডিয়মের সহিত উত্তপ্ত করিয়া
বিশুদ্ধ বোরন্ ধুসরবর্ণ গুঁড়া রূপে বহির্গত করা যায়।
গুঁড়া বোরন্কে আলুমিনিয়মের সহিত প্রবল রূপে

উত্তপ্ত করিলে বোরন্ ভাস্থরতা সম্পন্ন হইয়া উঠে।

কস্করস্

বা

### প্রফ্রক বা দীপক।

চিছ P; সাংযোগিক গুৰুত্ব ৩১।

ইহাকে অসংযুক্ত অবস্থায় পাওয়া যায় না। জন্তুদিগের অন্থি এবং উদ্ভিদের বীজে অমুজন ও
ক্যাল্সিয়মের সহিত সংযুক্ত অবস্থায় পাওয়া গিয়া
থাকে। অস্থি দক্ষা করিলে যে খেতবর্গ তন্ম জন্মে,
ভাহাকে ক্যাল্সিয়ম্-ক্স্ফেট্ কহে।

কস্করস্ অত্যন্ত দাহ্য পদার্থ; ইহা সংগ্রাহ করিতে হইলে বিশেষ সতর্কতা অবলম্বন আবশ্যক। দীপ-শলাকা প্রস্তুতের নিমিত্ত অনেক পরিমাণে ইহা সংগৃহীত হইয়া থাকে।

কস্করস্ মোমের ন্যায় ঈষৎ পীতবর্ণ অর্দ্ধ-স্বচ্ছ পদার্থ। ৪৪ অংশ তাপ পাইলেই ইহা গলিয়া স্বচ্ছ ও তরল হয়; এবং ২৯০ অংশ তাপে বর্ণহীন গ্যাস রূপে পরিণত হয়। বায়ু মধ্যে কস্-করস্ অপে অপে জুলিতে থাকে; এই জন্য তথন ইহা হইতে শেতবর্ণ ধূম ও অপ্ আলোক নিঃস্ত হয়; এবং তখন ফস্করস্ অমুজনের সহিত সংযুক্ত হইয়া ত্রাম্ল-দিকস্করস্ উৎপন্ন হইতে থাকে। । ৪৪ অংশের কিঞ্চিৎ অধিক তাপ পাইলেই বায়ু মধ্যে ফস্করস্ প্রজ্বলিত হইয়া উঠে; তখন ফস্করসের সহিত অমুজন সংযোগে পঞ্চমাম্ল-দিকস্করস্ উৎপন্ন হয়। সামান্ত ঘর্ষণে, ঈবং আঘাতে, এবং কখন কখন হাতের উত্তাপ পাইলেও ফস্করস্ জ্বলিয়া উঠে; অত এব ইহা লইয়া বিশেষ সাবধান হইয়া কার্য্য করা উচিত; এবং ইহাকে খণ্ডিত করিতে হইলে জলের মধ্যে স্থাপন পূর্বক কর্ত্তিত করা আবশ্যক। ফস্করস্ জলে বা আল্কোহলে দ্রব হয় না; তৈলে কিয়ৎ পরিমাণে দ্রব হয়, এবং কার্বন্-ডায়-সল্ফাইড্ বা একাঙ্গার-দ্বিগন্ধ নামক দ্রাবকে অভি শীত্র দ্রব হইয়া যায়।

সংগ্রাছ-প্রাণালী। অব্দ্রেম (১) চুর্ণ করিয়া ভাষার দ্বিগুণ পরিমিত গন্ধক দ্রাবক এবং ১৫ বা ২০ গুণ জপ্তলর সহিত মিশাইলে অস্থিভন্ম বিশ্লিষ্ট হইরা ক্যাল্সিয়ম্-সল্কেট্ (২) ও ক্যাল্সিয়ম্-হাইড্যোজেন-কন্ফেট্ (৩) এই দুই পদার্থ জন্ম;

<sup>, (</sup>১) ক্যাল্সিয়ম্-ফদ্ফেড্বা দ্বিচতুরম ফম্ফরস্-এিকাালু-সিয়ম্ অর্থাৎ অস্থিত্য ।

<sup>(</sup>২) চতুরস্পন্ধন্ধ ক্যাল্সিরম্।

<sup>· (</sup>o) ठेजूरम-काल्मिश्च विठ्जूतम कम्कत्म्।

ভন্মধ্যে প্রথমোক্ত সামগ্রী খেতবর্ণ অন্তাব্য পদার্থ ক্লপে পরিণত হয়, দ্বিতীয় জলের সহিত দ্রবী-ভূত থাকে। ঐ দ্রবীভূত পদার্থ ঘন করিয়া কয়লা-চুর্ণের সহিত মিশ্রিত করিয়া শুক্ষ করিতে হয় ; অনস্তুর, কোন মৃৎপাত্তে স্থাপন করিয়া এবং ঐ পাত্তের মুখ জলে নিমক্তিত করিয়া উহাতে তাপ দিতে হয়। लाहिए जेश इरेल डेश इरेए कम्कत्रात व्यक्ति ভাগ ও একাম্ন-অঙ্কার পৃথক্ হইয়া যে জলে পাত্র-মুখ নিমজ্জিত পাকে, ভাছার তলভাগে পীতবর্ণ কোটা काठी इहेश मिक्षेड इस, अवर कम्कर्त्मत व्यवसाई পাত্র-মধ্যে ক্যাল্দিরম-পাইরো-কস্কেট্রপে থাকিয়া যার। তাহার পর, ঐ একাম্ল-অন্সার যুক্ত কস্করস্ উফজল সহ চেঁরোইয়া লইলেই বিশুদ্ধ ফস্ফরস্ পাওয়া যায়। বিশুদ্ধ কস্করস্বাতি বাঁধিয়া শীতল कल मस्या ताथा तिया थारक।

ে কোন পাত্র দ্বাস্ক্রন দারা পরিপূর্ণ করিয়া ভদ্মধ্যে কস্করস্ স্থাপন পূর্বক কিছুকাল ভাহাতে ২৪০, ২৫০ অংশ ভাপ প্রদান করিলে কস্করসের পীভবর্ণ ঘুচিয়া গিয়া লোহিতবর্ণ উপস্থিত হয়; কিন্তু ২৬০ অংশ অপেকা অধিক ভাপ পাইলে লোহিত-, কস্করস্ পুনর্বার পীত-কস্করসে পরিণত হয়।

পীত-কস্করস্ অপেক্ষা অধিক উত্তাপ না পাইলে

लाहिङ कम्कत्रम् खुनिङ इत्र ना। मीलम्नाका श्रेखुङ खना ककरन लाहिङ-कम्कतरमत्रहे वावहात इत्र । "राक्षि गाहि " वर्षा द " नितालम् मीलम्नाका" नार्य याहा श्रेष्ठनिङ छाहात व्यव्याखारा कम्कतम् थारक ना; लोगित्रम्-स्नाद्य छ व्याण्डियानित्रम्-मन्वहाहेख् श्रुहे हुहे लाग्य गिर्माङ कतित्रा छाहार मिक्क कितिशा ताथा यात्र; अवश् याहात छेलित के मनाका वर्षन कतिरह इत्र, छाहारङ लाहिङ-कम्कतम् अवश् व्याण्डियानित्रम्-मन्काहेख् अकत्र कतित्रा लिल प्रवृत्ता थारकः, के लाल्यत छेलित वर्षन कतित्रा क्या प्रवृत्ता छेलित वर्षन कार्या थारकः, के लाल्यत छेलित वर्षन कतिरान मनाकात व्याखान कम्कतम् न्या छेरित।

व्यादर्गनिक् (১)

বা

मियूलकात।

চিহ্ন  $A_s$ ; সাংযোগিক গুৰুত্ব ৭৫।

ইহাকে সর্বাদাই লোহ, নিকেল্, কোবাল্ট এবং গন্ধকের সহিত সংযুক্ত অবস্থায় পাওয়া যায়; কখন কখন অসংযুক্ত আর্টেনিকও পাওয়া গিয়া থাকে।

तामाय्रतिक श्रुप विषयः कम्कत्रस्यत महिल व्यादर्म-

<sup>(&</sup>gt;) সচরাচর বাঙ্গালা ভাষার ইহাকে সেঁকো কহিয়া থাকে।

নিকের বিলক্ষণ সাদৃশ্য আছে; কিন্তু আপেকিক
শুক্ত্ব, গুজ্জ্বা প্রভৃতি ধর্মে ধাতুদিগের সহিত ইহার
সাদৃশ্য অপেকারত অধিক; এই হেতু, ইহাকে কেহ
ধাতু এবং কেহ অধাতু ভূত-পদার্থদিগের অন্তর্নিবিট করিয়াছেন। ধাতু-দিগের মধ্যে আণিটমনি ও বিস্মর্থ, এবং অধাতুদিগের মধ্যে কস্করস্ত্র বক্ষারজনের সহিত ইহার ভূরিষ্ঠ সম্বন্ধ দেখিতে পাওয়া
ধার। কলতঃ আর্দেনিক্কে অধাতু ও ধাতু এই
উভয় ধর্ম্যাক্রাস্ত বলা যাইতে পারে।

সংগ্রহ-প্রণালী।—বে ধাতুর সহবোগে আর্দেনিক্ আকর হইতে উত্তোলিত হয়, তাহা হইতে ইহাকে
পৃথক্ করিতে হইলে সেই মিশ্র-ধাতুকে উত্তপ্ত করিতে
হয়; তাহা হইলে আর্দেনিক্ পৃথক্ হইয়া বায়ুর
অন্তর্গত অমুজনের সহিত সংযুক্ত হইয়া ত্রাম্ন-দ্যাসেনিক রূপে বাস্পের আকার ধারণ করে। ঐ বাস্প্র
মংগ্রহ করিলে উহা খেত-আর্দেনিক্ রূপে পরিণত
হয়; ঐ খেত আর্দেনিক্কে কয়দা ও সোডিয়ম্কার্মনেটের সহিত মিশ্রিত করিয়া কোন অবক্তর
পাত্রে উত্তপ্ত করিলে এবং ঐ পাত্রের উপরিভাগ
শীতল রাখিলে ঐ শীতল ভাগে বিশুদ্ধ আর্দেনিক্
জিমিয়া কঠিন ও ধুসরবর্ণ হয়।

বায়ুতে রক্ষা করিলে আদে নিক অন্ত্রজন সংযোগে

मिन इश, अवश मिहिटांखुश्च कतिरन वर्गशैन दाष्ट्रांकरण উড़िया यात्र। **এই वाष्ट्रांत गन्न लस्न** গদ্ধের ন্যায় অনুভূত হইয়া থাকে। বায়ু মধ্যে আদে নিক্ উত্তপ্ত করিলে অমুজন সংযোগে নীলাভ-শিখ হইয়া জুলিয়া উঠে। এইরূপে অমুজন সংযুক্ত इहेल आर्म निक्-ऐ। श्-अक्माहेष् वा जाञ्च-हार्म निक् জ त्या। क्लाती हेन् मरश जारम निक् निरक्त कतिरल अ জ্বলিয়া উঠিয়া আদে নিক্টায় -ক্লোরাইড বা ত্রিক্লোর-व्यार्त्म निक् नामक योगिक शनार्थ जत्म ।

আদেনিকের সহিত অন্নজন সংযোগে হুই প্রকার যৌগিক পদার্থ দেখিতে পাওয়া যায়; আর্দে-নিক্-ট্ৰায়-অক্লাইড্বা এল্ল-দ্যাসে নিক্ এবং আসে-নিক্-পেণ্ট অক্ দাইড্বা পঞ্ম-দ্যাদে নিক্। উদ-জন ও আর্দেনিক সংযোগে আর্দেনিউরেটেড-হাইডে তেজন বা ক্রাদ-আর্চে নিক্ জন্মে। ক্রাদ-আর্দে-নিক্ অত্যন্ত বিষধর্মী; বিনি এই বিষের আবিকার করিয়াছিলেন, এই গ্যাসের একটা মাত্র বুদুরুদ্ আদ্রাণে তাঁহার জীবন নাশ হইয়াছিল।

গন্ধক ও আদেনিক সংযোগে তিন প্রকার यौरिक शनार्थ (नथा यात्र ; आदर्ग निक्-छात्र - नल-•কাইড্বা বিগন্ধ-ব্যাদেনিক্, আদেনিক-ট্রায়্-मल्कारेष् वा जिनम्न-द्यारम निक, अवः चारम- নিক্-পেণ্টা-সল্কাইড্বা পঞ্গন্ধ-দ্যাসে নিক্। ইহা-দিগের মধ্যে ত্রিগন্ধ-দ্যাসে নিক্কে সচরাচর ছরি-ভাল (১) কছা বায়। ছরিভাল স্বভাবতঃ উৎপন্ন হয়; গন্ধক ও আসে নিক্সংযুক্ত করিয়া ছরিভাল প্রস্তুত করাও গিয়া থাকে।

আদেনিক্ অত্যন্ত বিষধন্ত্ৰী পদাৰ্থ; কিন্তু অনেক ঔষধে এবং অনেক প্ৰকার বর্ণেৎপাদনে ইছার ব্যবহার হইয়া থাকে। আদেনিকের এমত কতক-গুলি বিশেষ গুণ আছে যে, অতি সুক্ষম পরিমাণে খাকিলেও ইহার সন্তা উপলান্ধি করিতে পারা যায়।

<sup>(</sup>১) হরিতালের অপর নাম পাঁতাশ্বক ; মনঃশিলাও হরি-তালের নাার এক প্রকার আর্সেনিক-সংযুক্ত পদার্থ। হরি-ভাল পীতবর্ণ; মনঃশিলার বর্ণ রকান্ত।

# দ্বিতীয় অধ্যায়।

# ভূত-ধাতু-পদার্থ।

ভূতদিগের মধ্যে ১৫টা অবাতু এবং ৪৮টা বাতু, ইহা পূর্বেই শিখিত হইয়াছে। এই বাতু ও অবাতু শ্রেণী বিভাগ ভূতদিগের রাসায়নিক গুণ-বৈলক্ষণ্য প্রযুক্ত নহে; নিম্নলিখিত কয়েকটা সমান প্রাকৃতিক ধর্ম-বিশিষ্ট বলিয়া ৪৮টা ভূত বাতু-শ্রেণীভুক্ত;—

পারদ ভিন্ন সকল ধাতুই সামান্য ভাপে কঠিন আকার-বিশিষ্ট থাকে; ধাতুদিগের আলোক প্রভি-কলকতা শক্তি, অভিশয় প্রবল, ভজ্জন্য ইহাদিগকে উজ্জ্বল ও চাক্চিক্যশালী দেখায়; নিতাস্ত স্থান্ধ পাতের আকারে না থাকিলে ইহারা দেখিতে অস্বচ্ছ; অধাতুদিগের অপেকা ইহাদিগের ভাপ ও ভাড়িভ পরিচালকতা শক্তি প্রবল; এবং ইহাদিগের আপেন্দিকে-গুরুত্ব অধাতুদিগের অপেকা প্রায়ই অধিক।

ভূত-ৰাতুদিগের সকল গুলি সমান প্রয়োজনীর নহে। কতকগুলি বাতু অতি অপ্প পরিমাণে পাওয়া ৰায়, এবং ভাহাদিগের প্রয়োজনীয়ভাও অপ্প। আমরা এই এস্থের উপক্রমণিকার বে সকল বাতু- ভূতের নামোল্লেখ করিয়াছি, ক্রমে ক্রমে ভাহাদিগেরই স্থুল বিবরণ করিব।

## পটাসিয়ম্। (১)

চিহ্ন K ; সাংযৌগিক গুৰুত্ব ৩৯.১।

এই ধাতু প্রচুর পরিমাণে পাওয়া থায়; কিস্তু স্বভাবতঃ অসংযুক্ত ভাবে থাকে না; প্রানিট্, ট্রাপ্, এবং অন্যবিধ আগ্নেয় প্রস্তরের সহিত সংযুক্ত অব-স্থায় অবস্থিতি করে; এবং ঐ সকল প্রস্তর হইতে সৃত্তিকাগত হইয়া ভাহার উর্বরতা সম্পাদন করে। পটাসিয়ম্-বিহীন ভূমিতে কিছুই জন্মে না। উদ্ভিদ্ সকল ভূমি হইতে পটাসিয়ম্ গ্রহণ করিয়া আত্ম-পোষণ করে। উদ্ভিদ্ দক্ষা করিলে যে ভন্মাবশেষ পাকে, পটাসিয়ম্ ভাহার এক প্রধান উপাদান।

সর্ হক্ষ্য ডেভী ১৮০৭ খৃঃ অফে এই ধাতুর আবিকার করেন। ক্রম্-অক্-টার্টার হইতে একণে পটাসিয়ম্ প্রস্তুত করা গিয়া থাকে। ইহা দেখিতে নীলাভ উজ্জ্ল শ্বেত্তবর্গ, সাম্ন্য বায়ু-ভাপে মোমের ম্যায় কোমল অবস্থাপন্ন থাকে; লোহিতোপ্ত করিলে

<sup>(&</sup>gt;) ইহার লাটিন নাম কেলিয়ম্ (Kalium) হইতে ইহার ' সাল্ভেডিক চিক্ত স্থলে K জাক্ষরটা ব্যবহাত হয়।

ছরিদ্বর্ণ বাষ্পারপে পরিণত হয়। পটাসিরম্জল অপেকালয়ু; জলের ভার ১ দারা ব্যক্ত করিলে পটাসিরমের ভার ১৮৬৫ বলা ধায়।

বায়ু-সংস্পর্শে পটাসিয়মের গুজুলা নই হইয়া
যায়। বায়ুর অমুজনের সহিত সংযুক্ত হইলে ইহা
পটাসিয়ম্-অকুসাইড্ রূপে পরিণত হয়। ইহাকে
বিশুদ্ধ অবস্থায় রক্ষা করিতে হইলে ন্যাপ্থা নামক
পদার্থ দিয়া চাকিয়া রাখিতে হয়। ন্যাপ্থায় অমুজন
নাই; এবং উহা পটাসিয়মকে কোন প্রকার বিক্তি
করে না।

পরীক্ষা—পটাসিয়ম্ লইয়া নিম্নলিখিত কয়েক প্রকার পরীক্ষা করা যাইতে পারে।

- (১) একখানি ক্ষুদ্র লোহ চাম্চায় এক খণ্ড পটাসিয়ম্ রাখিয়া উত্তপ্ত করিলে উহা ধূনল-শিখ হইয়া জুলিয়া উঠে।
- (২) জলের উপরি পটাসিয়ম্ নিক্ষেপ করিলে ভাসিতে থাকে, এবং অভি-স্থানর ধুমল-শিখ হইয়া জ্বালিয়া উঠে। সেই সময়ে উহা জলের অন্নজন এবং কিয়থমিত উদজনের সহিত সংযুক্ত হয়।
- (৩) বরফের উপরি নিক্ষেপ করিলেও পটাসিঃম্জ্বলিয়া উঠে, এবং বে স্থানে পটাসিয়ম্জ্বলিতে
  ধাকে তথাকার বরক গলিয়া বায়।

প্রপে পটাসিয়ম্ দক্ষা হইলে পটাসিয়ম্ হাইড্রো-অকুসাইড্বা অফ্লোদ-পটাসিয়ম্ জন্মে।

श्रम् कन, उनकान, यवकात्रकान, श्रमात, स्नाताहेन् প্রভৃতি পদার্থ সহিত পটাসিয়ম্ সংযুক্ত হইয়া নানা-বিধ প্রয়োজনীর পদার্থ উৎপদ্ম হয়। এক ভাগা শ্রমকান ও তুই ভাগা পটাসিয়ম্ সংযোগে পটাসিয়ম্-মনক্সাইড্বা একাল্ল-দ্বি-পটাসিয়ম্ জ্ঞায়; এই পদার্থে জল সংযুক্ত হইলে অভ্যন্ত ভাপোৎপদ্ম হইয়া পটা-সিয়ম্-হাইড্রো-অক্সাইড্বা ক্টিক্-পটাস্ নামক কার-পদার্থ জ্ঞা। সাবান প্রস্তুত জন্য এই কার জ্ঞানক পরিমাণে ব্যবস্থুত হয়।

পটাসিয়ম্-কার্কনেট্ বা পটাসেস্ কসিয়া এবং আমেরিকা হইতে অনেক পরিমাণে রপ্তানি হইয়া খাকে। উন্তিদ্ ভস্ম জলে গুলিরা তাপ দ্বারা শুক করিয়া লইলে সামান্যতঃ এই পদার্থ পাওয়া যায়; ভোহার পর, ভাষুরভাপাদন করিয়া লইলে ইহা শোধিত হইয়া আইসে। ইহা জালে দ্বে হয়, এবং বায়ু হইতে জল শোষণ ক্রিতে পারে। ইহা অভিশ্য কার-ধর্মী।

পটাসিয়ম্-নাইটেট্ বা নাইটার্ বা ববকার ভারত-বর্ষ প্রভৃতি অনেক উষ্ণ-প্রধান দেশের ভূমিতে জন্ম। মাংস, চর্ম্ম, কেশ প্রভৃতি ববকার-বিশিষ্ট জান্তব পদার্থ, কান্ঠ-ভন্ম এবং চুণের সহিত মিশাইরা কিছু
দিন কেলিয়া রাখিলে জল ও বায়ু সংযোগে তাহাতে
ববক্ষার উৎপন্ন হয়। অনস্তর, ঐ মিশ্রা পদার্থ জলে
গুলিয়া জ্বাল দিয়া লইলে তাহাতে যবক্ষার দানা
বাঁধিয়া থাকে। যবক্ষার অনেক প্রয়োজনে লাগে।
বারুদ প্রস্তুত্ত জন্য ইহা বহুল পরিমাণে ব্যবস্থাত
হইয়া থাকে।

এক ভাগ ক্লোরাইন্ ও এক ভাগ পটাসিয়ম্ সংযোগে ক্লোর-পটাসিয়ম্ বা পটাসিয়ম্-ক্লোরাইড্ জন্মে; এবং তিন ভাগ অম্লুজন, এক ভাগ ক্লোরা-ইন্ ও এক ভাগ পটাসিয়ম্ সংযুক্ত হইলে ত্রাম্ল-ক্লোর-পটাসিয়ম্ বা পটাসিয়ম্-ক্লোরেট উৎপন্ন হয়।

পটাসিরম্-সংযুক্ত ঐ সকল পদার্থ নানাবিশ প্রয়োজনে ব্যবস্থাত থাকে।

### ধ্বাডিয়ম্। (১)

চিহ্ন Na; সাংযোগিক-গুৰুত্ব-২০।

সংযুক্ত অবস্থায় ইহা যথেষ্ট পরিমাণে পাওয়া

<sup>(</sup>১) ইহার লাটিন নাম ন্যাট্রিয়ম (Natrium) হইতে লাক্ষেত্তিক চিহ্ন Na গৃহীত হইয়াছে 1

ষার; কিন্তু স্বভাবতঃ অসংযুক্ত অবস্থার দেখা যার
না। অনেক প্রকার মৃত্তিকা, উদ্ভিদ্ এবং জন্তুশরীরে সোডিয়মের সতা আছে। ক্লোরাইনের সহিত
সংযুক্ত হইয়া লবণ রূপে ইহা বত্ল পরিমাণে জল
ও স্থল ভাগে বিদ্যান আছে।

সোডিয়ম্ কোমল, দেখিতে উজ্জ্ল, ৯৫.৬ অংশ ভাপে গলিয়া যায়, লোহিতোভপ্ত করিলে বাঙ্গা হইয়া উঠে। ইহা জল অপেকা লমু।

সংগ্রহ-প্রণালী।—সোডিয়ম্-কার্নেট্ ৩০
কিলোগ্রাম, অঙ্গার-চূর্ণ ১৩ কিলোগ্রাম, এবং চাল্
খড়িচুর্ণ ও কিলোগ্রাম একত্র করিয়া ভৈল দ্বারা আটা বাঁধিয়া লোহ পাত্রে রাখিয়া চোঁয়াইতে হয়। ভাহা হইলে সোডিয়ম্ বাঙ্গাকারে উদ্যাভ হইতে থাকে; ভখন, ইহাকে ন্যাপ্থার মধ্যগত করিয়া সংগ্রহ করিতে হয়। পটাসিয়ম্ অপেক্ষা সোডিয়ম্ অপ্ণা-য়াসে ও নিরাপদে সংগৃহীত হয়; এই জন্য পটা-সিয়ম্ অপেক্ষা সোডিয়ম্ অপ্পামুল্যে পাওয়া যায়।

পরীক্ষা।—সোডিয়ম্লইয়া পশ্চাল্লিখিত কয়েক প্রকার পরীক্ষা করা যাইতে পারে।

(১) সোভিয়মের একখণ্ড পাতলা টুক্রা বাভাদে রাখিলে শীব্র শীব্র মলিন হইতে থাকে; অব-শেষে এক প্রকার কোমল স্বেতবর্ণ পদার্থে পরিণ্ড ছয়; এই পদাৰ্থকে সোডিয়ম্-অক্সাইড্বা একাল-বিনোডিয়ম্কছা যায়।

- (২) এক শৃত গোডিয়ম্ একখানি চাম্চার রাখিয়া উত্তপ্ত করিলে পীত-শিধ হইয়া জুলিতে থাকে।
- (৩) এক খণ্ড সোডিয়ম্ শীতল জলে নিকেপ করিলে জলের উপরি ভাগে অতি শীত্র শীত্র যুরিতে থাকে, এবং জল ব্যাক্ত করিয়া ভাহার কিয়ন্তাশ উদজ্জনের সহিত সংযুক্ত হয় এবং কিয়ন্তাপ উদজন পৃথক্ করিয়া দেয়। পটাসিয়ম্দারা জল ব্যাক্ত ছইয়া বেমন তাহার উদজন জ্বলিতে থাকে, সোডিয়ম্ দ্বারা সেরপ হয় না; কিন্তু যদি উঞ্জলে সোডিয়ম্ নিকেপ कतः यात्र, ভारा इरेटन जल व्याकृष्ठ इरेशा উদজন জুলিতে থাকে। জল-বিশ্লিষ্ট উদজনের সহিত নোডিয়ম্ সংযুক্ত হইয়া সোডিয়ম্-হাইড়ো-অক্সাইড্ বা অফ্লোদ-সোডিয়ম্ উৎপন্ন হইয়া থাকে। সোডি-त्रम् मश्रवारा करत्रक श्रकात शिविक भागर्थ करना ; সোডিয়ম্-অক্সাইড্বা একাল্ল দ্বি-সোডিয়ম্, সোডি-রম্-ডার্-অক্দাইড্বা ভার-ভিদোডিরম্, সোডিরম্-**बृहित्या-अक्नाहेष् वा अस्त्राम-मा**ष्टिशम्, माष्टिशम्-क्लाबारेष् वा क्लाब-ल्याष्टिशम्, ल्याष्टिशम्-कार्यन्यहे वा बाह्म-वाकात-वि-त्माषित्रम्, त्माषित्रम्-मन्त्करे वा ठकू-

রম্ন-গদ্ধ-ছিলোডিম্, সোডিয়ম্-নাইটেট্ বা ত্রাম্ল-বব-সোডিয়ম্, বায়্-কার্বনেট-অব্-সোডা, বা ত্রাম্লোদা-স্পার-সোডিয়ম্, ইত্যাদি। এই সকল বৌগিক পদার্থ মধ্যে সোডিয়ম্-হাইড্রো-অক্সাইড্ বা কর্ফিক-সোডা, সাবান প্রস্তুত জন্য ব্যবস্তুত হয়। সোডিয়ম্-ক্লোরাইডের সামান্য নাম লবণ; উহুং আমাদের অনেক প্রয়োজনে লাগে। বায়্-কার্বেনেট্-অব্-সোডা, ঔবধ রূপে ব্যবস্তুত হইয়া থাকে। সোডিয়ম্-কার্বনেট্, শ্লাস ও সাবান প্রস্তুত প্রভৃতি অনেক কার্য্যে লাগিয়া থাকে।

ক্যাল্সিয়**ম**্

## চূর্ণ-জনক। চিহ্ন Ca; সাংযৌগিক গুৰুত্ব ৪০।

ু এই বাতু নানা প্রকার যোগিক অবস্থার যথেষ্ট পরিমাণে পাওয়া বায়। চৌর্ণোপল (১), মার্বল, এবং চা খড়িতে ইহা অমুজন ও অসারের সহিত বিদ্যামান আছে; জিপদম্, এসাবেষ্টর ও সেলি-নাইট্ প্রস্তুরে অমুজন ও গন্ধকের সহিত সংযুক্ত

<sup>( &</sup>gt;) যে প্রস্তার দথ্য করিলে চূণ জন্মে, ভাহাকে চৌর্ণোপল বলা যার।

আছে; কু এরাইনের সহিত ইহার সংযোগে কু এর-স্পার বা ক্যালসিয়ম-কু রাইড জন্মে। জন্তুগণের অন্থিতে অন্নজন ও কস্করসের সহিত ইহাকে প্রাপ্ত হওয়া যায়।

বিশুদ্ধ ক্যালসিয়ম্ প্রায় দেখা যায় না। ক্যাল্সিয়ম:ক্লোনাইড় বা ক্লোরক্যাল্সিয়ম গলাইয়া তম্মধ্য
দিয়া তাড়িত-প্রবাহ সঞ্চালিত করিয়া ইহা প্রস্তুত
করা যাইতে পারে। ক্যালসিয়ম দেখিতে অপ্প পীতবর্গ; শীশ অপেকা কঠিন এবং স্বর্গ অপেকা কোমল; বায়ু ও জলের অমুজনের সহিত সহজেই সংযুক্ত হয়; অতএব বিশুদ্ধ অবস্থায় রাখিতে হইলে ইহাকে ন্যাপ্থার অন্তর্গত করিয়া রাখিতে হয়। বায়ু-মধ্যে উত্তপ্ত করিদে ইহা প্রজ্বল্য সহকারে জ্বলিতে খাকে; এবং তখন ক্যাল্সিয়ম-অক্সাইড্বা একাম-ক্যাল্সিয়ম অর্থাৎ চুণ উৎপন্ন হয়।

একাল্ল-ক্যাল্লিয়ম্ বা চূণ, খেতবর্ণ, ভঙ্গুর ও সচ্চিত্র; চেণিগেল দক্ষ করিয়া ইহা প্রস্তুত করা গিয়া থাকে। চূণ, জল অপেকা প্রায় তিনগুণ ভারী; যতই তাপ দেও না কেন, ইহা গলিয়া যায় না; এই নিমিত্ত প্রাটিনম্ধাতু গলাইবার জন্য চূণের মুচি ব্যবহৃত হইরা থাকে। অক্সি-হাইড্যেজন্ বা অলোদ- জন শিখায় (১) অতিশয় তপ্ত করিলে ইহা অতু,জ্জ্বল আলোকের সহিত জ্বলিতে থাকে। চুণে জল দিলে ভাপোস্তব হয়; এবং চুণ, জলের সহিত সংযুক্ত হইয়া ক্যালসিয়ম্-ছাইড্যো-অকসাইড ্অর্থাৎ তৈয়ারি-চুণ উৎপন্ন হয়।

তৈয়ারি-চূণ লোহিতোপ্ত করিলে উছার জল ভাগ অপগত ছইয়া পুনর্বার বাখারি চূণ জন্ম। তৈয়ারি-চূণ অপ্প পরিমাণে জলে দ্রুব হইয়া থাকে; উষ্ণজল অপেকা শীতল জলে অধিক পরিমাণে দ্রুব হয়। চূণের জলের আসাদ কার ও কষায়।

ইফকাদি প্রান্থন ও ভূমির উর্করতা সম্পাদন জন্য চুণের ব্যবহার হইয়া থাকে। গাঁথুনির মশলা করিতে হইলে, চুণের সহিত বালি বা শুর্কী মিশাইতে হয়, ভোহাতে চুণ শুক্ষ হইলে কাটিয়া যায় না।

চুণ দ্বারা বেরূপে ভূমির উর্ব্যরতা সম্পাদিত হয়, তদ্বিধয়ে অদ্যাপি মতভেদ আছে। এতদুর নির্ণীত হইয়াছে, যে ভূমি, শৈবাল তৃণ প্রভৃতি ঔদভিদিক পদার্থের প্রাচুর্য্য বশতঃ অনুর্ব্যরা হইয়া থাকে, ভাহাতে চুণ মিশাইয়া দিলে ঔদভিদিক পদার্থের আধিক্য বিন্ফ হইয়া যায়; এবং চুণ দ্বারা আটাল

<sup>(</sup>১) যন্ত্র বিশেষ দার। অন্নজন ও উদক্ষন হিতা জবালিত করিলে যে শিখা উৎপন্ন হয় তাহাকে অক্সি-হাইড্রোচেন্ বা অন্নোদজন শিখা কহে।

মৃত্তিকার ক্ষার ভাগ বিশেষতঃ পটাদের ভাগ উন্তিদ্ পোষণোপমোগী হইয়া ভূমির উর্বরতা জ্বান্ম। শারৎ বা শীতকালে ভূমিতে চুণ দিয়া বসস্তকালে বীজ বপন করিতে হয়।

ক্যাল দিয়ম্ সংযোগে ক্যাল দিয়ম্ কার্কনেট্ বা জ্ঞাক্ষার-ক্যাল দিয়ম্, ক্যাল দিয়ম-সল্কেট বা চতু-রম্বান্ধ-ক্যাল দিয়ম্, ও ক্যাল দিয়ম্-ক্স্কেট্ প্রভৃতি অনেক প্রকার যৌগিক পদার্থ জন্মে; যে সকল দ্ব্যে ঐ সকল পদার্থ লক্ষিত হয়, এই প্রস্তাবের প্রথমেই ভাহাদিগের উল্লেখ হইয়াছে।

> আ 'লুমিনিয়ম্। বা আকটিক।

চিহ্ন A1; সাংযোগিক গুরুত ২৭.৪।
সাইলিকন্, অমুজন, মৃত্তিকা, সুেট্ প্রভৃতি
পদার্থের সহিত সংযুক্ত অবস্থার আলুমিনিয়ম্ যথেষ্ট
পরিমাণে পাওরা বার। ইহা দেখিতে ঈষং নীলাঙ
খেতবর্ণ, বায়ু স্পর্শে মলিন হয় না; নমনীর এবং
ঘাতসহ; পিটিয়া সুক্ষ্ম পাত করা যাইতে পারে।
ইহা অভ্যন্ত লঘু; এবং ইহার পরমাণু সমুদ্র পরস্পার সুক্ষর রূপ সংস্ট থাকার ইহার বাদন শক্তি
আহে। আলুমিনিরমের তাপ ও তাড়িত পরিচালকতা

শক্তি প্রায় রেগিয়ের ন্যায়। রেগিয় অপেক্ষা ইহা
সহজে গলিত হয়। লঘুতা ও প্রজ্বল্য থাকাতে ইহা
দারা অনেক প্রকার অলক্ষার প্রস্তুত ও বৈজ্ঞানিক
যন্ত্র নির্মাণ হইয়া থাকে। তামার সহিত আলুমিনিয়ম্
মিশাইলে এক প্রকার স্বর্ণ-পীত মিশ্রাবাতু উৎপন্ন
হয়, তাহাকে আলুমিনিয়ম্-ত্রেঞ্জ বা আলুমিনিয়ম্-স্বর্ণ
কহে। আজি কালি উহার অনেক ব্যবহার হইতে
আংস্ত হইয়াছে।

আলুমিনিয়ম্ সংযোগে আলুমিনিয়ম্-অকসাইড্,
আলুমিনিয়ম্-হাইডেড্ট্, আলুমিনিয়ম্-সল্কেট্ প্রভৃতি
অনেক পদার্থ জন্মে। যাহাকে আমরা কট্কিরি (১)
বলি, উহা, আলুমিনিয়ম্ পটাসিয়ম, গন্ধক, অম্লজন
এবং উদজন এই কয় পদার্থ ভাগ বিশেষ সংযুক্ত হইয়া
উৎপন্ন হয়। কটকিরি অনেক কাজে লাগে। কট্কিরির
সহিত আমোনিয়া সংযুক্ত করিয়া আলুমিনা নাকে এক
প্রাকার পদার্থ প্রস্তুত করা যায়; পাকা রং প্রস্তুত করণে
আলুমিনার বিশেষ উপযোগিতা আছে। অনেক
প্রাকার রঙ্জে আলুমিনা মিশাইয়া বন্তু রঞ্জিত করিলে
প্রেকার নং পাকা হয়, অর্থাৎ ধ্যেত করিলে উটিয়া
যায় না। আলুমিনার এই শক্তিকে উহার বর্ণরিক্ষিণী
শক্তি কহে।

<sup>(3)</sup> AL2 K2 4SO4 + 24 H2O.

## মা া গ্নিসিরম্। ম্যা গ্নিসিরম্।

বা

### স্বঙ্গ বা কঠিনীজনক।

চিছ Mg; সাংযৌগিক গুৰুত্ব ২৪।

इंश क्याल्मिय्य-कार्स्यतिष्, मयूक्कल ७ व्यन्यानः পদার্থের সহিত সংযুক্ত অবস্থায় বত্ল পরিমাণে পাওয়া বায়। ম্যাপ্নিদিয়ম্-ক্লোরাইড্, সোডিয়ম্ সহ উত্তপ্ত করিয়া ভাষা হইতে ম্যাপ্নিসিয়মূ সংগৃহীত হইয়া পাকে। বিশুদ্ধ ম্যাগ্নিসিয়ম্ রৌপ্যবৎ শুভা, জল व्यटशका किश्विन्न विश्वन जाती; किश्र शतिभारन नमनीय ও ষাত্রনহ। ইহাতে ভার ও পাত প্রস্তুত করা যাইতে পারে। অনেক বিষয়ে রাঙের সহিত ইহার সাদৃশ্য ष्यारह । देश लाहिरा छिथ ना इहेर इहेर फ्र इस, এবং অধিক উত্তাপে উড়িয়া যায় ; আর্ক্র বায়ু সংস্পর্শে-मिन इत ; किञ्च ७क वात्रुष्ठ देशत वर्णत केड्युना नके इत्र ना। अञ्चलन मश्रारा श्रवन जान नाहरन हेहा डेब्ब्र्न (चंडर्नुर्न निषा नहेशा खुनिशा डेट्ठ) अवर अ मश्रार्ग महाग्निमिया नामक भनार्थ जल्या। ম্যাগ্নিদিয়ম্-তার লইয়া দথা করিলে খেতবর্ণ ওঁড়া क्रत्थ ग्राग्निमिशा नीटि शिष्टि थाकि। ग्राग्नि-দিয়ম্ দাহ কালে কৃষ্ণ ও খেত এই উভয় প্ৰকার धृग (मथा यात्रः, अ कृष्य-धृप मभी नत्रः ; (यत्र्यू जाहात्ज

অঙ্কার থাকে না; কিয়ন্তাগ অদ্ধা ম্যাগ্নিসিয়ম্ ক্ষণবর্ণ ধূম রূপে উড়িয়া যায়; শ্বেতধূম, দাহোৎপল্ল
ম্যাগ্নিসিয়ার স্থান স্থান অণু ভিন্ন আর কিছুই নহে।
ম্যাগ্নিসিয়ম-জ্বালিত আলোক দ্বারা রাসায়নিক
অনেক প্রয়োজন সম্পন্ন হয়। ফটোগ্রাফি অর্থাৎ
আলোকচিত্র কার্য্যে ম্যাগ্নিসিয়ম্-দীপ বাত্ল্য রূপে
ব্যবস্থাত হইয়া থাকে। ঐ দীপ সাধারণতঃ সকল
কার্যেই ব্যবহারাপোযোগী করিবার চেন্টা আছে;
কিন্তু কতকগুলি বিদ্ন আছে বলিয়া সে চেন্টা সকল
হইতেছে না।

অন্ধলন, ক্লোরাইন, গন্ধক ও অঙ্গার সহিত ম্যাগ্নিসিয়ম্ সংযুক্ত হইয়া কয়েক প্রকার যৌগিক পদার্থ
জন্মে। ঐ সকল যৌগিক পদার্থ মধ্যে ম্যাগ্নিসিয়া
ব্য একান্ধ-ম্যাগ্নিসিয়ম্ ঔবধ রূপে ব্যবহৃত হয়।
গন্ধক-দ্রাবকের সহিত ম্যাগ্নিসিয়া মিশ্রিত করিয়া
ভাপ দিলে ম্যাগ্নিসিয়া গলিয়া যায়; অনস্তর
লাতল হইলে ভাস্রাকারে ম্যাগ্নিসিয়ম্-সল্কেট্(১)
বা ইপস্ম্-সাল্ট জন্মে। ইংলণ্ডের সরী নামক স্থানের
প্রস্তাবণে এই সাল্ট স্বভাবতঃ উৎপন্ন হইয়া থাকে।
ইহাও ঔবধের জন্য প্রযুক্ত হয়।

<sup>(5)</sup>  $M gSO4 + 7 H^2O$ .

জিক্ষ।

বা

#### मछा वा वन ।

চিহ্ন Zn; সাংযোগিক গুৰুত্ব ৬৫.২।

ইহা নীলাভ শেতবর্ণ; সামান্য বায়ু-তাপে ভঙ্গ প্রবণ থাকে; কিন্তু ১০০ অংশ তাপ পাইলে নমনীয় হয়; তথন ইহাকে পাত করা ষাইতে পারে; যে তাপে নমনীয় হয় তাহা অপেক্ষা অধিক তাপ দিলে, ইহা আবার ভঙ্গ-প্রবণ হইয়া উঠে; তথন ইহাকে গুঁড়া করা যাইতে পারে। ৪২৩ অংশ তাপে দন্তা গলিত হয়; অনাবৃত পাত্রে রাখিয়া ইহাকে উজ্জ্বল লোহিতোত্তপ্ত করিলে হরিৎ বর্ণ শিখা লইয়া জ্বালিয়া উঠে, এবং অমুজন সংযুক্ত হইয়া বাঙ্গা হইয়া উড়িয়া যায়।

আকরে গন্ধক ও অঙ্গারের সহিত সংযুক্ত অবস্থার
দন্তা পাওরা গিরা থাকে। গন্ধক-সংযুক্ত দন্তাকে
ব্রেও বা গন্ধ-দন্তা কহা যায়। ব্রেও হইতে দন্তা পৃথক্
করিতে হইলে ইহাকে বায়ু প্রবাহ মধ্যে উত্তপ্ত করিতে হয়; ভাহা হইলে গন্ধক দন্ধ হইয়া বায় এবং
দন্তা অমুজনের সহিত সংযুক্ত থাকে। অনস্তার,
অমুজন-সংযুক্ত দন্তাকে অঙ্গার-চূর্ণের সহিত প্রবল রূপে উত্তপ্ত করিলে অমুজন অঙ্গারের সহিত সংযুক্ত হইয়া পৃথক হইয়া যায়। তামার সহিত দক্তা মিশাইলে পিতল হয়। পিতল আমাদের অনেক কাজে
লাগিয়া থাকে। লেহি আছোদন জন্য দন্তার পাত
ব্যবহার হয়; উহা দ্বারা গৃহের ছাদও তৈয়ার করা
যায়। দন্তা দ্বারা অনেক প্রকার দ্রাবক হইতে উদজন
প্রস্তুত করা গিয়া থাকে। দন্তার পাতলা পাত অধিক
উত্তাপ পাইলে জ্বলিতে থাকে, তথন জিক্ক-অক্সাইড্
বা একাল্ল-দন্তা উংপন্ন হয়। জিক্ক-সল্কেট্, (১)
জিক্ক-ক্রেরাইড্ (২) প্রস্তুতি কয়েক প্রকার খেগিক
পাদার্থ দন্তা সংযোগে জন্মে।

### ম্যাকেনিস্।

চিছ Mn ; সাংযোগিক গুৰুত্ব ৫৫।

এই ধাতু অমুজনের সহিত সংযুক্ত অবস্থার পাওরা বার। অমুজন সংযুক্ত ম্যাঙ্গেনিস্ অঙ্গারের সহিত বিশেষ রূপে উত্তপ্ত করিয়া ম্যাঙ্গেনিস্ পৃথক্ করা বাইতে পারে।

ইহা রক্তাভ-খেতবর্ণ, ভঙ্গ-প্রবর্ণ, এবং এত কঠিন বে ইহা দারা কাচ অক্কিত করিতে পারা বায়। ইহা দারা জল ব্যাকত হইয়া উদজন পৃথক্ হইয়া আইদে। বায়ু সংস্পর্শে ইহা অন্ধজনের সহিত সংযুক্ত হয়,

<sup>(3)</sup> ZnSO4 + 7H2O.

<sup>(1)</sup> ZnCl2.

এই জন্য বিশুদ্ধ রাখিতে হইলে ইহাকে ন্যাপ্ধার মধ্যগত করিয়া রাখিতে হয়। ইহাকিয়ৎপরিমাণে চুম্বক-লেহি ধর্মাক্রান্ত, এবং লেহির ন্যায় ইহা অঙ্গার ও সাইলিকনের সহিত সংযুক্ত হয়।

অন্ধ্ৰজন সংযোগে ম্যাকেনিস্-মনক্সাইড্ বা একান্ন-ম্যাকেনিস্ এবং ম্যাকেনিস্-ডায়-অক্সাইড্ বা দ্যান্ন-ম্যাকেনিস্ প্ৰভৃতি যোগিক পদাৰ্থ জন্ম। কেরম্বা আয়ৰ্ণ।

> বা লেহি।

চিহ্ন Fe; সাংযোগিক গুৰুত্ব ৫৬।

এই বাতু বেমন সংসারের অনেক প্রয়োজনে লাগে, ভেমনি বহুল পরিমাণে পাওয়া গিয়াও থাকে। ইহা অসংযুক্ত অবস্থায় অভি অপেই পাওয়া বায়। উল্কাপিণ্ডে, এবং নিকেল্, কোবাল্ট ও অন্যান্য বাতু সহবোগে যথেই লোহ পাওয়া বায়। পণ্ডিভেরা. হুর্যা মণ্ডলেও বাজ্পাকর লোহের সন্তা অববারণ করি-য়াছেন।

ভিন্ন ভানের লৈহি ভিন্ন ভিন্ন প্রকার বিমিপ্র অবস্থার পাওরা বার। স্থইডেন্ এবং উত্তর আমেরিকার চতুরস্ক-ত্রিলোহ বা চ্সক-লোহ, কন্বরলগু ওল্যাক্ষপারার প্রদেশে এবং জর্মনী দেশে হিমেটাইট্

বা ত্রাম-ছিলে হি নামক লোহিত লেহি, এবং ফাকোড'-माय्रत ७ पिक्न अर्यन्ति कात्रम्-कार्यरागे वा जाञ्च-অঙ্গার-লেছি পাওয়া গিয়া থাকে। চুম্বক-লেছি হইতে যে লোহ উৎপন্ন হয় ভাহাতে উত্তম ইস্পাত জন্মে। হেমেটাইট্-লেহি অঙ্গার সহযোগে উত্তপ্ত করিয়া তাহার অমুজন ভাগ পৃথক্ করা যায়; তখন উহাকে পিটিয়া গরাদের আকার করা যাইতে পারে। এই রূপ পেটা-লেহি খাডদহ, ইহা হইভেই আমা-দিগের অনেক প্রয়োজনীয় সাম্ত্রী প্রস্তুত হইয়া থাকে। পেটা লেহি ভিন্ন আর এক প্রকার লেহি थारह ; जाहारक जाना-लीह करह। जाना-लीहु व्यत्नक कांटक लारगः; गाम वा जल वाहन कना लीइ-नम, लीइ-खख, त्रम, वकु वकु ठाका, धवर নানাবিধ অপর পদার্থ লোহ ঢালিয়া নির্ম্বাণ করা भिन्ना थारक। श्रेमानजः खाङ्माङ्गात-ल्ली इ इहेर्ड अक প্রকার লেহি গৃহীত হইয়া থাকে। বৃহদু বৃহদু চুল্লীতে প্রথর অগ্নি প্রস্তুত করিয়া তদ্ধারা ত্রাম্ল-সঙ্গার লেহিকে পাधतिया कयला ও চেণিপেল महत्यारा भलाहेया লইতে হয়। চুল্লীর নিমন্থ ছিদ্র-পথে গলিত লেহি নিঃসারিত করিয়া চুল্লীপাদের ভূমিতে যে সকল ছাঁচ কাটা থাকে সেই সকল ছাঁচে আনীত হয়; অনন্তর भीजन स्रेश लिहि क्यां वें विशा वात ।

পেটা লেহি উত্তপ্ত করিয়া যেমন পিটিতে পারা বার, চালা-লেহি সে প্রকার পিটিতে পারা বার নাঃ; পিটিলে ঢালা-লেহি চুর্ণ হইরা বার। ঢালা-লেহি বিশুদ্ধ লেহি নহে; উহার সহিত অঙ্গার, সাইলিকন্, গন্ধক প্রভৃতি মিপ্রিত থাকে; প্রক্রিয়া বিশেষ ঘারা ঢালা-লেহি হইতে প্রকল পদার্থ পৃথক করিলে উহা ঘাতদহ বা পেটা লেহি পরিবর্তিত হইতে পারে।

পেটা-লেছি অঙ্গারের সহিত ৪০।৫০ ঘণ্টা লোহিতোতপ্ত করিলে তাহাতে কিরৎ পরিমাণে অঙ্গার প্রবিষ্ট হইয়া লোহ ইস্পাত হইয়া যায়। ইস্পাতে শতকরা এক হইতে ছই অংশ পর্য্যন্ত অঙ্গার থাকে। উপায় বিশেষ দ্বারা ঢালা লোহ হইতে সাইলিকন্ ও কিরৎ পরিমিত অঙ্গার দক্ষ করিয়া ঐ লোহও ইস্পাতে পরিবর্তিত করিতে পারা যায়। সামান্য লোহ অপেকা ইস্পাতের বিশেষ কয়েকটা গুণ আছে। ইস্পাত উত্তপ্ত করিয়া শীতল জালে বা তৈলে মগ্ন করিয়া শীত্র শীত্র শীত্রল করিলে কঠিন ও ভঙ্গ-প্রবণ হয়; এবং অম্পো অপে শীতল করিলে করিয়া হইয়া যায়; নরম হইলে উহাকে তীক্ষ ধারাল করিতে পারা যায় না। ইস্পাত কঠিন করিয়া লইয়া, দ্বিতীয় বার ভিন্ন ভিন্ন পরিমাণে ভপ্ত ও ভদনস্তর অপে অপে শীতল করিয়া ভিন্ন ভিন্ন গিরমাণে

ভিন্ন প্রকার অন্ত্র প্রস্তুত করা গিয়া থাকে; ২৩০ অংশ ভাপ দিয়া অপেশ অপেশ শীতল করিলে, উহা ক্ষুর প্রস্তুভোপবোগী হয়; ২৮০ অংশ ভাপ দিয়া শীতল করিলে ভরবারি, ষড়ীর স্পৃং প্রভৃতির উপযুক্ত হয়; ওদপেকা অধিক ভাপে গলিয়া যায়। এইরূপ ভিন্ন ভিন্ন পরিমাণে ভপ্ত ইস্পাতের উপরিভাগে ভিন্ন ভিন্ন প্রকার বর্ণের আভাস পাওয়া যায়; যথা, ২৩০ অংশ ভাপে ইস্পাতের উপরিভাগ তৃণ-পীতবর্ণ দেখায়; ২৮০ অংশ ভাপে ঘূমলবর্ণ দেখাইয়া থাকে, ইভ্যাদি।

বিশুদ্ধ লোহ পালিশ করিলে শুত্রবর্ণ ও উদ্ধ্রল
হয়; ইহা অন্যান্য অনেক ধাতু অপেক্ষা কোমল
এবং সমুদায় ধাতু অপেক্ষা ভেদাবরোধক। ইহার
ভাপ বা ভাডিত পরিচালকতা গুণ প্রবল নহে;
কোন স্থাম লোহ-ভার দিয়া প্রবল ভাড়িত পরিচালিত
করিলে ঐ ভার ভপ্তঃ হয় ও গালিয়া ধায়। বিশুদ্ধ
লোহ অভি শীত্র চুষক ধর্ম প্রাপ্ত হয়। কোন চুষকের
একাথা বিশুদ্ধ লোহদণ্ডের নিকটে আমনিলে ঐ লোহদণ্ড চুষকধর্মী হইয়া অন্যান্য লোহ আকর্ষণ করে;
কিন্তু চুষক সরাইয়া লইলে লোহ দণ্ডের আর ঐ শক্তি
খাকে না। ইম্পাতে চুষক ধর্ম সঞ্চারিত করিলে
ইম্পাত দীর্ঘকাল চুষকধর্মী থাকে। এক খণ্ড ঘড়ীর
স্পৃং টেবিলের উপর রাখিয়া যদি কোন চুষকের উত্তর

প্রান্ত ঐ প্পৃত্তের মধ্যন্থল হইতে একারো পর্যান্ত বল-পূর্বেক ঘদিয়া লওয়া বায়, এবং চুম্বকের দক্ষিণ প্রান্ত প্র্যুত্তের মধ্যন্থল হইতে অপরার্তা পর্যান্ত ঐ রূপে মৃত্যু করা বায়, ভাহা হইলে প্র্যুৎ চিরচুম্বকধর্মী হয়। ইম্পাত বত কঠিন হয়, ভাহাকে তত শীন্ত চুম্বকধর্মী করা বায় না, কিন্তু কাঠিন্য অনুসারে উহার চুম্বক-ধর্ম দীর্ঘকাল থাকে।

লোহ সম্পূর্ণ শুক্ষ বায়ু বা নির্মাল জলমধ্যে থাকিলে বায়ু বা জল হইতে অমুজন এহণ করিয়া মরিচাযুক্ত হয় না; কিন্তু লোহের অভি সুম্মচূর্ণ শুক্ষ বায়ু মধ্যে অমুজন সংযুক্ত হইয়া স্বভঃ জুলিয়া উঠে। আর্জ বায়ু স্পর্শে বা সামান্য জল মধ্যে লোহে অভি শীঘু অমুজনের সংযোগ হয়; অর্থাৎ মরিচা জন্মে। লোহিভোত্তপ্ত হইলেও লোহ অভি শীঘু অমুজন এছণ করিয়া থাকে।

প্রায় সকল প্রকার অমুদ্বারা লেছি আক্রাপ্ত হয়।
কোন পরীক্ষানলে লেছিচুর্প স্থাপন পূর্ব্বক ভাছাতে
একটু জলমিপ্রিভ গন্ধক দ্রাবক ঢালিয়া দিলে, লেছি ঐ
দ্রোবকে গলিয়া গিয়া ধীরাকস জন্মে; এবং দ্রাবকের
উদজন বাস্পাকারে পৃথক হইয়া বায়। পরীক্ষানলে
কিঞ্জিং ভাশ প্রদান করিলে ঐ কার্য্য শীঘু সম্পন্ন হয়।
ক্রেস্-অক্সাইড্বা অম্লেছি, কেরস্-সল্কাইড্

वा भक्षालीर, रकतम्-कार्यर निष्ठ् वा खाझ-अक्षात-रलीर, रकतम्-रक्षातारेष्ठ् वा विरक्षात-रलीर, रकतम्-मल्रिक्ष् वा छ्युतझ-भक्ष-रलीर वा शेताकम्, প্রভৃতি लीर-यण्डि र्याभिक शमार्थ मकल मरश् शेताकम् अरनक श्रीरत्राक्षर- लार्थ।

> কোবাল্ট্ গু

### निर्कल्।

কোৰাণ্ট্ চিছ্ক Co; সাংযৌগিক গুৰুত্ব ৫৮.৭। নিকেল্ চিছ্ক Ni; সাংযৌগিক গুৰুত্ব ঐ।

এই ছুই ধাতুর মধ্যে অনেক সাদৃশ্য আছে; ইহাদিগের সাংখোগিক গুরুত্বের পরিমাণ সমান; এবং
উচ্চরকেই আর্সেনিক প্রভৃতির সহিত সংযুক্ত অবস্থার
পাওরা যায়।

কোবাণ্ট ও নিকেল্ রেশ্যিবং শেতবর্গ, কঠিন, যাতসহ, এবং সহজে জব হয় না। উভয়েই চুম্বকের গুণ সংক্রামিত হইতে পারে; কিন্তু ইহারা লোহ তুল্য চুম্বক-ধর্মী হয় না। নিকেল্ ও কোবাণ্টগন্ধক-জাবক প্রভৃতিতে গালিত হয়। কোবাল্ট-উৎপদ্ধ খেপিক পদার্থ বর্গ প্রস্তুত জন্য ব্যবহৃত হয়; মাস, চিনের বাসন, প্রভৃতি চিত্রিত করিবার জন্য কোবাল্ট-জাত নীলবৰ্ণ ব্যবস্থাত হইয়া থাকে। নিকেল্ছইতে এক প্রকার হরিদ্বর্ণ প্রস্তুত হয়। জন্মন্সিল্ভর নামক মিশ্রধাতু প্রস্তুত জন্যই অনেক নিকেলের প্রয়োজন হয়। জর্মন্সিল্ভর রেপ্যিবং ওল, উহা তাত্র, দস্তা ও নিকেল্এই ভিনের মিশ্রনে উৎপন্ন ছইয়া थारक ।

#### ফানম্বা টিন্। বা

# तक वा तर्।

চিছ্ন Sn; সাংযৌগিক গুৰুত ১৯৮।

প্রাচীন কাল হইতে এই ধাতু লোক সমাজে পরিজ্ঞাত আছে। ইহাকে অসংযুক্ত ভাবে পাওয়া যায় না; অমুজনের সংযোগে টিন-ফৌন্ বা রঙ্গ-প্রস্তর क्रत्थ थाउता भिता बारक। मालाका, वार्तिउ, মেক্সিকো, কর্ণওয়াল প্রভৃতি স্থানে রঙ্গ-প্রস্তরের খনি আছে। রঙ্গ-প্রস্তর চূর্ণ ও ধৌত করিয়া ভাছা হইঙে প্রস্তরের অংশ পৃথক করিতে হয়; অনস্তর কয়ল। ও অম্প পরিমিত চুণ সহয়োগে ভাপ ভারা গলাইলে বিভদ্ধ বৃদ্ধক্ হইয়া আইসে।

तक (बोर्टात नाम ७३; जवर कामन, चाउ-সহ ও নমনীয়; কিন্তু ইহার ভেদাবরোধকতা শুক্তি অতি অপে। লেখিছোদন জন্য অনেক রক্ষ ব্যবহত হয়। বাজারে টিন-নির্মিত বাক্স প্রভৃতি যে সকল
সাম্য্রী বিক্রীত হয়, তং সমুদায় রক্ষাচ্ছাদিত-লেখিপাত দ্বারা নির্মিত। রাক্ষের আচ্ছাদন দিলে
লেখিহের গায়ে মরিচা ধরে না; এই জন্য রাঙ্গলাইয়া লেখিহে মাখান গিয়া থাকে।

### ষ্টিবিয়ম্বা আণ্টিমনি

ব।

#### রসাঞ্জন।

চিহ্ন Sb ; সাংযোগিক গুৰুষ ১১২।

় এই ধাতু স্বাভাবিক অবস্থার পাওরা যায়; কিন্তু প্রধানতঃ তিন ভাগ গন্ধক ও তুই ভাগ রসাঞ্জন সংযুক্ত এক প্রকার পদার্থ হইতে ইংা সংগৃহীত হুইয়া থাকে; ঐ পদার্থকে ত্রিগন্ধ-দ্বিরসাঞ্জন কহা নায়। ত্রিগন্ধ-দ্বিরসাঞ্জন, ভাষার অর্দ্ধেক পরিমিত লোহ সহযোগে উত্তপ্ত করিলে গন্ধকের সহিত লোহ সংযুক্ত হয়, রসাঞ্জন পৃথক্ হুইয়া পর্টে।

রসাঞ্জন নীলাভ-খেত-বর্ণ ও উজ্জ্বল ; অতিশয় ভঙ্গ প্রবণ ; ৪৫০ অংশ তাপ পাইলে গলিয়া যায় ; এবং তথন বায়ু স্পর্শে অন্ধ্রন গ্রহণ করে; অপেক্ষা- ' ক্ত প্রবল তাপে খেতবর্ণ শিখা লইয়া জ্বিতে পাকে; এবং দহনকালে শ্বেভবর্ণ ধূমের আকারে ত্রান্ধ-রসাঞ্জন উৎপন্ন হয়।

জল মিশ্র লবণ দাবক বা গন্ধকদোবক স্পর্কের রসাঞ্জন বিক্ষত হয় না; ববক্ষার-দোবক দারা ইহা শ্বেত্রর্প পঞ্চাল্ল-রসাঞ্জন রূপে পরিণত হয়।

রসাঞ্জন-মিশ্র ধাতু অনেক কাজে লাগে। শীশ-কের সহিত শতকরা ১৭ হইতে ২০ ভাগ রসাঞ্জন মিশ্রিত করিলে যে মিশ্র-ধাতু উৎপন্ন হয়, ভাহাতে ছাপিবার অক্ষর প্রস্তুত করে।

#### বিস্মথ্ ৷

চিহ্ন Bi; সাংযোগিক গুৰুত্ব ২:০।

ইছা সচরাচর গন্ধক সংযোগেই পাওয়া যায়;
অভি অপে পরিমাণে অসংযুক্ত অবস্থায়ও পাওয়া
গিয়া থাকে। এই ধাতুর আকরিক (১) লইয়া
লেহি-নল পূর্ণ করিয়া তপ্ত করিলেই বিস্মধ্ গলিত
ছইয়া পড়ে; তথন নলের নিম্নে পাত্ররাধিয়া ইছা
ধরিয়া লইতে হয়।

বিস্মধ্ ভঙ্গ-প্রবণ, ভাস্থরাকার, ও রক্তাভধ্যেত-বর্ণ। ২৬৪ অংশ তাপ পাইলে গলিত হয়, এবং (২) আকরিক ( ore )। আকরে ধাতু যে বিমিল্ল অব-

খার থাকে ভদবস্থার ভাগকে আকরে বাসু বে বিকল

খেতোতপ্ত হইলে বালপ হইয়া উড়িয়া যায়। শুক্ক
বায়ুতে বিস্মধ্ অন্ধ্ৰজনের সহিত সংযুক্ত হয় না;
কিন্তু প্ৰথম তাপ পাইলে অন্ধ্ৰজনের সহিত সংযুক্ত
ও নীলবৰ্ণ-শিশ হইয়া জ্বলিতে থাকে। ক্লোনাইন্
গ্যাস্ মধ্যে নিক্ষিপ্ত হইলে বিস্মধ্ জ্বলিয়া ত্ৰিক্লোনবিস্মধ্ উৎপন্ন হয়। যবক্ষার-দ্রোবকে এই গাতু শীত্র
দ্রবীভূত হয়। বিস্মধ্-উৎপন্ন যৌগিক পদার্থ সকল
অনেক প্রথম্ ও বর্ণ প্রস্তুত জন্য ব্যবস্থাত হয়।

### প্লম্বম্বালেড্ বা শীশ।

চিহ্ন Pb; সাংযৌগিক গুৰুত্ব ২০৭।
শীশ অভি প্ৰাচীন কাল হইতে ব্যবস্থাত । ইংলপ্ত,
শেশন, এবং স্যাক্দনী প্ৰভৃতি দেশে শীশোর খনি
আছে। শীশ স্বভাবতঃ অসংযুক্ত অবস্থায় পাওয়া
বায় না; গন্ধক সংযোগে পাওয়া গিয়া থাকে।
গন্ধক সংযুক্ত শীশোর আকরিককে গ্যালিনা কহে।
শীশ নীলাভ খেতবর্ণ; এরপ কোমল বে নখ দারা
অন্ধিত করিতে পারা বায়। শীশ কাগজে ঘদিলে
বুসরবর্ণ দাগ পড়ে। শীশ বড় ঘাত-সহ নহে; ইহার
স্থিতি স্থাপকতা গুণও অভি অপ্প। ৩৩৪ অংশ ভাগ

দিলে শীশ গলিত হয়; তদপেকা অধিক তাপে বাষ্প হইয়া উডিয়া যায়।

শীশ অনেক কাজে লাগে। শীশের পাত
দিয়া গৃহের ছাদ করা যায়। জল বাহন জন্য শীশনির্মিত নল ব্যবস্থাত হয় (১)। অপপ পরিমাণে
আর্দোনিক মিশাইয়া ইছা দ্বারা বন্দ্রকের গুলি তৈয়ার
হয়। রসাঞ্জন-মিশ্র-শীশের অক্ষর প্রস্তুত করা যায়,
ইহা পূর্বেই উল্লেখ করা গিয়াছে।

শুক্ষ বায়ু স্পর্শে শীশ মলিন হর না; আর্দ্র বায়ুর অম্লেন সংযুক্ত হইয়া ইহার উপরিভাগে মরিচা পড়ে। ভির ভিন্ন প্রকৃতির জল সহযোগে শীশ দেব হইয়া জলের সহিত মিপ্রিভ হয়। শীশ-মিপ্রা জল বিষধর্মী ; স্কৃতরাং ব্যবহার-হোগ্য নহে। লেড্-মনক্সাইড্বা একাম্ল-শীশ, লেড্ডায়-অক্সাইড্বা হাল্ল-শীশ, রেড্-লেড্বা রক্তশীশ বা চতুরম্ল ভিশীশ, লেড্কার্কনেট বা ভাম্ল-অক্সার-শীশ প্রভৃতি শীশ-ঘটিত কয়েক প্রকৃত্র যোগিক পদার্থ অনেক প্রয়ো-জনে লাগে।

<sup>(&</sup>gt;) বাষ্ণুনা নির্মাণ জলে শাশ মলিন হয় না; কিন্তু কলে বায়ু থাকিলে শীশের সহিত বায়ুর অন্তর্জন সংযুক্ত হইয়া লেডু অক্সাইড্ অর্থাৎ অন্তর্শীশ নামক পদার্থ জ্ঞান্ত্রা জলে দুবান্তুত হইয়া যায়; এরপ জল অবাদ্যকর ও দীর্ঘ কাল বাবহারের অযোগা।

## কুপরম্বা কপার

বা

#### ভাত্ৰ।

চিহ্ন Cu; সাংযোগিক গুৰুত্ব ৬০.৫।
তাত্ৰ অনেক কাজে লাগে, এবং অনেক স্থানেই
যথেষ্ট পরিমাণে পাওয়া যায়। সাইপ্রস্, কর্ণওয়াল,
কিউবা, অঞ্জেলিয়া, আমেরিকা প্রভৃতি স্থান হইতে
অনেক তাত্র উত্তোলিত হয়। আকরে বিশুর ও
বিমিশ্র উভয় প্রকার তাত্রই পাওয়া যায়। বিমিশ্র
ভাত্রে, গন্ধক, লেহি, অসার প্রভৃতির সংযোগ
বাবে।

তাত্র লেছিত বর্ণ, অভিশয় নমনীয় ও ঘাতসহ,
এবং তাপ ও তাড়িতের বিশেষ পরিচালক। তাড়িত
যন্ত্রে তামার স্থানতার অনেক ব্যবস্থত হয়। উজ্জ্বল
লোহিতোত্তাপে তামা দ্রব হয়; কিন্তু দ্রবীভূত তামা
শীতল হইলে সক্তুচিত হইয়া য়য়, এই জন্য ছাঁচে
ঢালিয়া ইহা স্বারা কোন গঠন প্রস্তুত করে না।
ছাঁচের মধ্যে সক্তুচিত হয় বলিয়া ছাঁচের গঠন অনুসারে ছাঁচে ঢালা তামার গঠন হয় না। তামার
পেটা গড়নই অধিক প্রস্তুত করিয়া থাকে।

ভাষার সহিত অপরাপর বাতু সংবোগে অনেক প্রকার মিশ্র-বাতু জন্মে। সেই সকল মিশ্র-বাতু মধ্যে পীতল, জর্মন্-সিল্ডর, ত্রঞ্ক ও কাঁসা প্রবান। দুই ভাগ তামা ও এক ভাগ দন্তা মিশাইলে পীত্তল প্রস্তুত হয়। পীত্তল দেখিতে পীত্রন, বোধ হয়, এই হেতু উহার ঐ নাম হইয়াছে। ভাত্র অপেক্ষা পীত্তল কঠিন এবং গঠনোপযোগী। পীত্তলের অতি স্ক্রম স্ক্রম পাত প্রস্তুত হইতে পারে। পীত্তলের পাত দিয়া এক প্রকার সন্তা গিলটী হইয়া থাকে।

যে পরিমিত দস্তা দিলে পীতল হয়, ভাহার অর্দ্ধেক ভাগ দস্তা ও আর এক অর্দ্ধ নিকেল্ ধাতু নিশাইলে রূপার ন্যায় এক প্রকার উজ্জ্বল ধাতু উৎপন্ন হয়; ইহাকে জর্মন্-সিল্ভর কহে। জর্মন্-সিল্ভর দ্বারা কাঁটা, চাম্চা প্রভৃতি প্রস্তুত হইয়া থাকে।

৯ ভাগ তামা ও ১ ভাগ রাং মিশাইলে এক প্রকার নিষ্পুভ লোহিতবর্ণ মিশ্রাবাতু জ্বান্ধা; তাহাকে ব্রঞ্জ কহে। প্রতিমাদি গঠনে এবং যন্ত্রাদি নির্মাণে ব্রঞ্জের ব্যবহার হইয়া থাকে। ব্রঞ্জ লোহিভোতপ্ত ' করিয়া যদি সহসা শীতল করা যায়, তাহা হইলে কোমল হইয়া গঠনোপযোগী হয়; কিন্তু আত্তে আত্তে শীতল করিলে কঠিন ও ভঙ্গ-প্রবণ হয়।

• ভাষার সহিত রাঙের ভাগ অধিক অর্থাৎ শতকরা ২০ ভাগ করিয়া দিলে কাঁসা তৈয়ার হয়। থালা, ঘটী, প্রভৃতি আমাদের গৃহ-স্থলীর অনেক সামগ্রী কাঁদার নির্দ্মিত হয়। কাঁদা অপেকাক্ত ভঙ্গ-প্রবণ ও স্থিতিস্থাপক।

শুক্ষ বায়ু সংস্পর্শে তাত্রে অমুজন এইণ করিয়া মলিন হয় না; কিন্তু বায়ু মধ্যে ইহাকে লোহিতোত্তপ্ত করিলে অমুজন সহিত সংযুক্ত হইয়া কপার-অক্-সাইড্ উৎপন্ন হয়; সজল বায়ু স্পর্শে তাত্রের উপরি ভাগে হরিৎবর্ণ স্তর জন্মে; তাহাকে কার্কনেট্-অব্-কপার কহা যায়।

কণার-মনক্লাইড্ বা একাস্ল-ভাত্র, কুপরস্-অক্সাইড্ বা রেড্-অক্লাইড্-অব্-কণার বা একাস্ল-ছিভাত্র প্রভৃতি করেক প্রকার ভাত্র সংযুক্ত যৌগিক
পদার্থের ব্যবহার হইয়া থাকে। সেই সকল পদার্থ
মধ্যে কপার-সল্কেট্ অর্থাৎ ভুঁতে অনেক প্ররোজনে
লাগে। ভুঁতে দ্বারা অনেক প্রকার ঔষধ প্রস্তুত হয়,
এবং রঞ্জন কার্য্যেও ইহার ব্যবহার হইয়া থাকে।

ছাইডার্জিঃস্ বা মার্করি বা

#### शाहम ।

চিছ্ন Hg; সাংযৌগিক গুৰুত্ব ২০০।
পারদ প্রাচীন কাল হইতে পরিজ্ঞাত। তংগ্কাপের রসায়নবিদেরা, ভিন্ন ভিন্ন পারদ ও গন্ধকের
পরিমিত সংযোগে স্বর্ণাদি ভিন্ন ভিন্ন ধাতু উৎপন্ন

হয় বলিয়া বিশাস করিতেন। আকরে পারদ প্রান্ত্রন করে।
নত গন্ধকের সহিত সংযুক্ত থাকিয়া সিন্দুর রূপে:
অবস্থিতি করে। চীন, জাপান, কালি-কর্মিয়া প্রভৃতি
দেশ ঐরপ আকরিক সিন্দুরের জন্মস্থান। আক্রিক সিন্দুর উত্তপ্ত করিলে গন্ধক দয় হইয়া পারদ
পৃথক্ হয়। আকরে স্বাভাবিক অবস্থায়ও পারদ
পাওয়া গিয়া থাকে।

পারদ রে পারৎ শুল্র; সামান্য বায়ু-ভাপে ভরলাকারে থাকে;—৪০ অংশ শৈড্যে জমিয়া যায়;
ভখন উহার আয়ভনও হ্রস্ম হয়। জমাট পারদ ঘাতসহ; ৩৫০ অংশ ভাপ পাইলে পারদ ফুটিয়া উঠে,
এবং বাস্প হইয়া যায়; সামান্য বায়ুভাপেও কিয়ৎ
পরিমাণে বাস্পীভূত হয়। পারদ বোঝাই জাহাজে
কখন কখন পারদ আধারচ্যুত ও বাস্পাকারে ব্যাপ্ত
হইয়া মাজি মাল্লাদিগের পীডা উৎপাদন করিয়া
থাকে। শুক্ত অথবা আর্দ্রেবায়ু সংস্পর্শে পারদ
মলিন হয় না, কিয়ে ৩০০ অংশের অধিক ভাপা
পাইলে অয়জন এহণ করিয়া মাকুরিক অকুসাইড্
রূপে পরিণত হয়।

পারদের তাপএছ গুণ অতি প্রবল ; তাংগের, অতি অম্প ন্যুনাধিক্যে পারদের আয়ুত্নের ন্যুনাধিক্যু ছইয়া থাকে; এই জন্য তাপমান যন্ত্র নির্মাণে পার্ক ব্যবস্থাত হয়।

পারদের সহিত অন্যান্য ধাতুর সংযোগে বে সকল পদার্থ জন্মে, ভাহাদিগকে অ্যাম্যালগ্যাম্ বা রসঙ্গম কহে। রাং ও পারদ সংযোগে বে রসঙ্গন জন্মে, ভাহা কাচের পৃষ্ঠে লেপন করিয়া দর্পন্প্রস্তুত করা গিয়া থাকে।

মার্করি-মনক্সাইড্বা একাস্ল-পারদ, মার্কুরিক্-ক্লোরাইড্বা দিক্লোর-পারদ, মার্কুরিক্-সল্ফাইড্বা গস্ধ-পারদ বা দিন্দ্র; মার্কুরিউস্-ক্লোরাইড্বা ক্যালোমেল্বা দিক্লোর-দিপারদ প্রভৃতি পদার্থ পারদ সংযোগে জন্মে। পারদ ও তদ্ঘটিত যৌগিক পদার্থ সকল অনেক ঔষধে ব্যবস্থাত হইয়া থাকে।

> আর্জেণ্টম্ বা সিল্ভর বা রেপ্যি।

हिक् Ag; मांश्योगिक धक्ष >०৮।

সাক্সনি, পেৰু এবং মেক্সিকো প্ৰভৃতি দেখে রোপ্য পাওয়া বার। ইছা স্বাভাবিক অবস্থার, এবং গন্ধক, আণ্টিমনি, ক্লোরাইন্ ও ত্রোমাইনের সংযোগে পাওয়া যায়; আকরিক শীশ গ্যা**লিনার** সহিতও ইহা অম্প পরিমাণে থাকে। রেপ্য সং**এছ** প্রণালী ভিন্ন ভিন্ন স্থানে ভিন্ন ভিন্ন রূপ।

রেপ্য দেখিতে উজ্জ্বল খেতবর্ণ। পরিজ্ঞাত পদার্থ
সকল মধ্যে ইহা সর্বাপেকা তাপ ও তাডিত সঞ্চালক। ইহা, অত্যন্ত কোমল, ঘাতসহ এবং নমনীয়।
ইহাতে স্ক্রম পাত ও তার প্রস্তুত হইতে পারে;
ঐ পাতের পরিমাণ এক মিলিমিটারের ৪০০০ তাগের
এক তাগ, এবং তার এত স্ক্রম হয় যে, ২৬০০ মিটর
পরিমিত তার এক প্রাম মাত্র ভারী হয়। উজ্জ্বল
লোহিতোভাপে রেপ্য গলিয়া যায়। বায়ু স্পর্শে
অমুজন গ্রহণ করিয়া মালন হয় না। এই নিমিত্ত
রূপা দারা অলক্ষারাদি প্রস্তুত করে। অলক্ষারাদি
গঠন জন্য তান্তে মিশাইয়ারেপ্য কঠিন করিয়া লয়।

রেপার সহিত অন্ধজন, ক্লোরাইন্, ত্রোমাইন্ প্রভৃতি বোগে করেক প্রকার বেগিক পদার্থ উৎঃ পন্ন হর, তন্মবোঁ আরজেণ্টিক্-নাইট্ট্ বা লুনার-কর্ফিক (১) প্রধান। ববক্ষার-দ্রোবকে রেপা গলা-

<sup>(&</sup>gt;) ইহাকে সচরাচর বালালা ভাষায় কাইকৌ কহে।

\*ইহা তিন ভাগ অন্নজন, একভাগ যবক্ষার, ও একভাগ রৌপা

গ^বোগে জন্মে; তদনুসারে ইহাকে ব্রাস্থ-যবক্ষার-রৌপা
কহা যায়।

ইলৈ লুনার কটিক উৎপন্ন হয়। লুনার-কটিক আনেক প্রবাধ ব্যবহাত হইয়া থাকে। গঁদের সহিত ইহা মিলাইয়া রজকেরা বস্ত্র চিহ্নিত করিবার জ্বন্য এক প্রকার মনী প্রস্তুত করিয়া লয়; ঐ মনী জল-বেডি অশনীত হয় না।

অরম্বা গোল্ড্

বা ঘৰ্ণ

চিহ্ Au; গুৰুত্ব ১৯৭।

স্বৰ্গ সকল দেশেই পাওয়া বায়; এবং প্ৰায় স্বাভাবিক অবস্থায় দেখা গিয়া থাকে; কিন্তু কোন হানেই ইহা অধিক পরিমাণে পাওয়া বায় না। স্বৰ্গ এক স্থানে এরপ অপে পরিমাণে পাওয়া বায় বে অনেক পরিশ্রম ব্যতীত অধিক পরিমাণে ইহা সংগ্রহ করিতে পারা বায় না; এই জন্য উহার মূল্যও অধিক। স্বৰ্গ প্রধানতঃ কালিকর্দিয়া, দক্ষিণ স্থামেরিকা, অপ্টেলিয়া এবং ইউরাল পর্বত হইতে আছ্যত হইয়া থাকে।

প্রাচীন কাল হইতেই স্বর্ণের ব্যবহার আছে;
কিন্তু তথন ইহাকে খেগিক পদার্থ বলিয়া লোকের
বিশাস ছিল। অনেক লোকে অনেক কাল পর্যান্ত
পদার্থ বিশেষের সংযোগ দ্বারা তান্ত প্রভৃতি সামান্য
শাসু স্বর্ণে পরিবর্ত্তিত করিতে চেন্টা করিয়াছিলেন;

কেহ কেহ বা স্পর্শ-মণির অনুসন্ধানে জীবন কৈপণ করিরা গিরাছেন। তাঁহাদিগের তাদৃশ চেম্টার সামান্য ধাতু হইতে স্বর্ণ উৎপন্ন না হউক, অপরাপর অনেক আবশ্যক তত্ত্বের আবিকার হইরা পড়িয়াছে।

স্বর্ণ যে সকল প্রস্তর-লগ্ন হইয়া থাকে, সে
সকল প্রস্তর জলত্যোতে ধেতি হইলে স্বর্ণকণা প্রস্তর
হইতে পৃথক হইয়া নদীগর্ভে বালুকা মধ্যে নিছিত
হইয়া যায়; সেই বালুকা হইতে স্বর্ণরেণ উদ্ধৃত হয়।
বালুকা অপেকা স্বর্ণের গুরুত্ব অধিক, এই হেতু জলে
ধুইয়া বালুকা হইতে স্বর্ণ সহজে পৃথক করা যায়।
স্বর্ণ-প্রস্তর গুঁড়া করিয়াও ভাহা হইতে স্বর্ণ পৃথক্
করা গিয়া থাকে। স্বর্ণ সহজে পারদ সংযুক্ত হয়
বলিয়া ঐ প্রস্তর-চুর্ণে পারদ মিশাইয়া ঝাঁকাইতে হয়,
ভাহাতে স্বর্ণ পারদসংযুক্ত হইয়া আইসে; ভাহার
পর পারদ হইতে স্বর্ণ পৃথক্ করা গিয়া থাকে।

স্বর্গ দেখিতে সুন্দর পীতবর্ণ; পালিশ করিলে অতিশয় উজ্জ্ল,হয়। ইহার তাপ ও তাড়িত পরিচালকতা শক্তি প্রবল। ইহা অতিশয় কোমল এবং
অত্যস্ত ঘাতসহ ও ক্রবনীয়। স্বর্গ পিটিয়া অতি স্ক্রম
পাত করা যাইতে পারে; এক এক খানি পাত এক
পাতলা হয় যে এক মিলিমিটারের দশ হাজ্লার ভাগের
এক ভাগ মাত্র পুরু খাকে; তাদুশ পাত স্বর্থার

কিরণে কাচের উপর ধরিলে ঐ পাতের অভ্যস্তর দিয়া হরিদ্ বর্ণ কিরণ আসিয়া চক্ষুতে উপস্থিত হয়।

স্থা হইতে অতি সুক্ষা ভারও প্রস্তুত হইয়া থাকে।
স্থাকে রূপার অস্তর্গত করিয়া সেই রূপার স্থান্যভার
টানিতে হয়; ভাহার পর যবক্ষার-দ্রাবক দ্বারা
উপরিস্থ রৌপ্য ক্ষয় করিয়া কেলিলে অস্তর্গত স্থা
অতি স্থান্য ভার রূপে থাকিয়া যায়। যবক্ষার-দ্রোবক
স্পর্শে উপরিস্থ রৌপ্য-ক্ষয় হয়, কিস্তু স্থরণের ক্ষয় হয়
না।

ভামের ন্যায় স্থাও লোহিত-উত্তাপে গালিত হয়।
অন্যান্য হাতু যোগে ইহা হইতে অনেক মিশ্র-ধাতু
জন্মে। মুদ্রা বা অলক্ষার গঠন জন্য যে স্থর্ণের ব্যবহার হয়, ভাহার সহিত ভাত্র মিশ্রিভ থাকে। বিশুদ্ধ
স্পর্ণ এত কোমল যে উহাতে কোন গঠন হয় না।
২২ ভাগ স্থর্ণে ২ভাগ ভাত্র মিশাইলে যে বিমিশ্র-স্থর্ণ
জন্মে, ভাহাতে মুদ্রা প্রস্তুত করিয়া থাকে।

স্বর্ণের সহিত পারদ সহজে সংযুক্ত হয়। পারদ যুক্ত স্বর্ণ গিলটী করিবার জন্য ব্যবহাত হইয়া থাকে।

অন্ধ্ৰজন বা সন্ধ্ৰক স্পর্ণে স্বর্ণের কোন প্রাকার রূপান্তর হয় না। সামান্য কোন দ্রাবকে স্বর্ণ গলিত হয় না। স্মর্ণের সহিত ক্লোরাইন সংবোগে অরিক-ক্লোরাইডু বা ক্লোর-স্বর্ণ জম্মে। চুই প্রকার ক্লোর- স্বর্ণের প্রাসিদ্ধি আছে;—গোল্ড্মন-ক্লোরাইছ বা, এক-ক্লোর-স্বর্ণ, এবং গোল্ডট্রার-ক্লোরাইছ বা তিক্লোর-স্বর্ণ। এই উভর যৌগিক পদার্থ মধ্যে শেষোক্তটী অনেক প্রয়োজনে লাগে।

> প্লাটিনম্ বা

#### সিতকাঞ্চন।

চিহ্ন Pt; সাংযৌগিক গুৰুত্ব ১৯৭.৪।

গিয়া 'থাকে। এই বিষিতা প্লাটিনম্ বিশুদ্ধ-প্লাটিনম্ অংশেকা কঠিন হয়, এবং অনেক কাজে লাগে।

প্লাটিনম্ উজ্জ্বল খেতবর্ণ; বায়ু স্পর্শে মলিন হর না; অস্নোদজন শিখার তাপ ভিন্ন অন্য কোন তাপ দ্বারা ইহাকে গলাইতে পারাবায় না; এবং দোবকরাজ ভিন্ন অন্য কোন দোবকে ইহা দ্ববীভূত হয় না। প্লাটিনমের সহিত অস্নজন ও ক্লোরাইন্ সংযুক্ত হইয়া কয়েকপ্রকার যৌগিক পদার্থ জন্মে।

## ভূতীয় পরিচেছদ।



পরিশিষ্ট

প্রধান প্রধান করেকটা মূল পদার্থ ও যৌগিক পদার্থের স্থূল স্থূল তত্ত্ব লিখিত হইল। ক্ষিতি, অপ্,• ভেজঃ, মকং, ব্যোম, ইহারা যে ভূত পদার্থ নহে, ভাহাও উল্লিখিত হইয়াছে। কলতঃ রসায়ন-শাস্ত্র বিষয়ক পরীক্ষা ও অনুসন্ধান দ্বারা প্রাচীন কালের স্থানেক অম নিরাক্ষত হইয়া আসিতেছে। আমরা এই পরিশিষ্টে অগ্নি, জল, বারু ও মৃত্তিকা বিষয়ক করেকটা সহজ্ব সহজ্ব পরীক্ষার বিষয় উল্লেখ করিব।

#### রসায়ন শিকা।

#### বাতিদাহ।



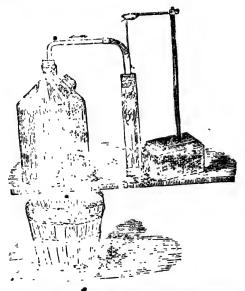
১। পার্শস্থ চিত্তের ন্যায় কোন
অপ্রসারমুখ বোতল মধ্যে লেছিভারলগ্ন করিয়া একটী জ্বলিত বাতি
প্রবিষ্ট করিয়া দাও; বাতি কিয়ৎকাল জ্বলিয়া ক্রমে ক্রমে নির্ব্বাণ
হইয়া বাইবে। এখন বোতল মধ্যে
একটু চুণের জল চালিয়া দাও, উহা

মুধ্যোলা হইয়া উঠিবে। এই সকল ব্যাপারের কারণ
নির্ণয় কর। অপ্রসারমুখ বোভল মধ্যে অমুজন-মিশ্রিভ
বহিবায়ু যথেষ্ট পরিমাণে প্রবিষ্ট হইতে পার না;
এবং বাভিদাহে বোভলের অন্তর্গত বায়ুর অমুজন এবং
বাভির অক্সার সংযোগে দ্বায়ু-অক্সার গ্যাস উৎপন্ন
হইয়া জ্বলিত বাতি নিবাইরা দের। চুণের জল
ঢালিয়া দিলে চুণের সহিত দ্বায়ু-অক্সারের সংযোগে
চার্শড়ি জন্মে, ভাহাতেই চুণের জল চুধ্যোলা হয়।



২। পার্শ্ববর্তী চিত্রক্ষেত্রেষেমন জ্বলিত বাতির উপর একটী শ্লান ধরা রহিয়াছে, প্রক্রপ করিয়া দেখ; দেখিতে পাইবে, বাতির উদজন বায়ুর অন্লজন সহিত সংযুক্ত হইয়া বে জল উৎপন্ন হইডেছে ভাহা কুজ

কুদ্র বিল্ফু রূপে ঐপের অন্তর্গাত্তে লগ্ন হইতেছে।
কোন কোনল করিপা ঐ সকল জলবিন্দু পাত্রাস্তরেন সংগ্রহ করিতে পার্বিলে একটা বাত্তি পোড়াইয়া এক শ্লাস জল পাওয়া যাইতে পারে।



৩। উপরিস্থ চিত্রের মধ্যভাগে যে প্লাসের নদটী দেখিতেছ, উহার অরস্তন, মুখ কয়েকটী ছিদ্রযুক্ত একখানি কর্ক কাঠ দারা অবৰুদ্ধ , ঐ সকল ছিদ্রের একটীর মধ্য দিয়া একটী বাতি প্রবৈশিত করা আছে; ঐ বাতির উপরিভাগে কতকপ্রলি কন্টিক-সোডা লব্ডির রহিয়াছে; ঐ বাতি ও সোডা সহ নদের

ভার দক্ষিণপার্শ্বর ওজন যন্ত্রদারা নির্ণীত হইডেছে; বাম পার্শ্বন্থ একটা জলপূর্ণ পাত্রের সহিত বক্রনল ছারা প্লাদের নল সংলগ্ন রহিয়াছে; জলপাত্তের निम्नामि अकी हिस अवस्व कता आहि, अवश ভাষার ভলভাগে জল ধারণ জন্য একটী টব্ স্থাপিত রহিয়াছে। এখন জলপাতের হিদ্র খুলিয়া দিয়া छेहा इहेट छल निःमाति कतः, मिथिट शाहेटन, নলের তলার কর্মস্থ ছিদ্র-পথ দিয়া বায়ু উঠিয়া জল-পাত্রের উপরিস্থ জলশুন্য ভাগ পরিপূর্ণ করিতে থাকিবে। অনস্তুর কর্কলগ্ন বাভিটী বাহির করিয়া আনিয়া জ্বালিত ও শীবু শীবু নল মধ্যে পূর্ববং স্থাপিত কর। কিয়ৎক্ষণ বাতি জ্বলিলে জ্বলপাত্রের জল নিঃসরণ রোধ কর; ভাছাতে বাভি নির্বাণ হইয়া বাইবে। এখন ওঞ্জন মন্ত্রে দৃষ্টিপাত কর; पि चिर्त, शूर्व अपन वां वां मर्म न वड छाड़ी , हिल, अकरन वाजित कित्र खांग मक्ष हहेता भारत अ নল অপেকারত অধিক ভারী হইয়াছে। কিরপে धेरे जात त्रिक हरेल ? वाजिमार काल वाहित्वत (य वांश नत्नत यश निशा जनशात्व शयन कतिशाहिन, সেই বায়ুর অমুজন এবং বাভির অসার ও উদজন मः राश काम-अनात गाम उ कनीत वान्म देश्यन হইয়া কঠিক-সোডায় অবকল রহিয়াছে; এই রূপে

বাভিদাহের পূর্বেন নল-মধ্যে যে যে পদার্থ ছিল, বাভিদাহের পর সে সকল অপেক্ষা অধিক পদার্থ, অর্থাৎ কিরৎপরিমিত অমজন, দ্যম্ম-অকার গ্যাস ও জলীয় বাস্প হইয়া নলাস্তর্গত কঠিক-সোডায় অবৰুদ্ধ থাকিয়া নলের ভার বৃদ্ধি করিয়াছে। (১)

এখন এই তিন প্রকার পরীকা দ্বারা কি কি
শিক্ষালাভ হইল বিবেচনা করিয়া দেখ। প্রথম,
অমুজনের সহিত বাতির অঙ্গার ও উদজনের সংযোগ
কালে তাপ ও আলোকের উৎপত্তি হয়। দ্বিতীয়,
বাতির অঙ্গার ও উদজনের সহিত অমুজন সংযুক্ত
হইয়া দ্বামু-অঙ্গার-গ্যাস ও জলীয় বাস্প উৎপত্ম হয়।
তৃতীয়, বাতিদক্ষ হইয়া রূপাস্তরিত হইলেও তাহার
একটী পরমাণুও ধ্বংস হয় না।

## অগ্নিশিখা।

माञ् भनार्थ गारमत आकात **लाख रहे**श नक्ष

<sup>(</sup>২) যে নলে বাতি জবালান যায়, তাহার উপরি কন্টিক-সোডা লম্বিত রাখিলে উহা বাতির তাপে গলিয়া যাইতে পারে; অতএব উহাতে কন্টিক-সোডা স্থাপন মা করিয়া ঐ নলের সহিত সংলগ্ন অপর কোন নলে কন্টিক-সোডা স্থাপন পূর্মক ঐ রূপ পরীক্ষা করিয়া দেখিলে সুবিধা হয়।

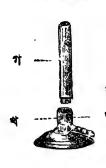
হইলে যে আলোক ও ভাপের উৎপত্তি হয়, ভাহাকে অগ্নিশিখা কছে। বাতি পুডিবার সময় ভাছার উদজন গ্যাদের আকারে দগ্ধ অর্থাৎ অমুজনের সহিত সংযুক্ত হইয়া শিখা উৎপন্ন হইয়া থাকে; সেই क्रभ, कार्कानि नाइ काट्न उ उद्दर्भन छेन्छन गाम অমুজনের সহিত সংযুক্ত হইয়া শ্লিখা জমে। অভএব এমন কথা বলা যাইতে পারে যে গাাস-দিগের পরস্পর রাসায়নিক সংযোগ স্থলেই অগ্নি-निया উৎপন্ন इत। य भगार्थ गाम क्रांश भति-ণত না হইয়া দগ্ধ হয়, তাহার শিখা জ্বো না: कराना मार्ट जारा रहेए गाम उल्लब रह ना, अहे জন্য ভাষাতে শিখা জম্মেনা; কোল, কাঠ, ভৈল প্রভৃতি পদার্থ দাহ কালে গ্যাস উৎপন্ন হইয়া দক্ষ হয়, এই জন্য সেই সেই সাম্প্রীর দাহে শিখা জন্মিয়া थारक।



দীপশিখা পার্থস্থ চিত্র প্রদর্শিতের ন্যায় তিন ক্তাণো বিভক্ত।
১ অভ্যন্তরীণ ক্ষকলিকা, ২ অন্তগত উজ্জ্বল আলোক, ৩ নীলবর্ণ
অনুজ্বল বহিরালোক। কোন
দীপ হইতে গ্যাস উৎপন্ন হইয়া
বে অবধি অদ্ধা- থাকে, তদবধি

ঐ অন্ধা-গ্যাস শিখার অভ্যন্তরীণ কৃষ্ণকলিকা রূপে প্রতীয়মান হয়। ঐ অদ্ধা গ্যাস নল বিশেষ দারা শিখা হইতে বাহির করিয়া নলের বহিষু খে জ্বালা-ইতে পারা যায়। শিশার অভ্যন্তরীণ অদগ্ধ-গ্যাস পুড়িতে আরম্ভ হইলে ভদন্তর্গত অঙ্গারকণা সকল मम्पूर्व রূপে পুড়িবার পূর্বে খেতোত্তপ্ত হইয়া উঠে, তাহাতেই শিখাস্থ কৃষ্ণকলিকার পরই উজ্জ্বল আলো-কের উৎপত্তি হয়; অনস্তুর, যখন অঙ্গারকণা সহ গ্যাস সর্বভোভাবে দগ্ধ হইতে থাকে, তখন শিখার विहर्तियों ते जाहात शिष्ट्वनी मन्मी जुड हत् । अहे विह-বেঁষ্টন সকল স্থানে দেখিতে পাওয়া যায় না ৷ ফলডঃ কোন গ্যাদের দাহ কালে ভাহার মধ্যে অঙ্গার প্রভৃতি কোন কঠিন পদার্থ খেতোত্তপ্ত হইলে তাহার শিখার खेड्यमा अत्या। जात कान भाग अकरारत मण्यूर्व मधाविदा প্রাপ্ত হইলে ভাষার শিখা অনুজ্জ্ল হয়। উদজন বা আল্কোহল্ পোড়াইলে অনুজ্জ্ল শিখা জ্বো তাহার কারণ এই যে, উদজন বা আল্কোহল্ **একবারেই দক্ষ হ**ইয়া যায় ; কিন্তু যদি উদর্জন শিখা মধ্যে ক্ষকার বা চূণ প্রস্তৃতি কোন কঠিন পদার্থ ্খেতোত্তপ্ত করা যায়, তাহা হইলে তাহার ঔজ্জ্লা র্দ্ধি হয়। অস্লোদজন-শিশায় চূণ দগ্ধ করিয়া অভ্যন্ত উজ্জ্বল আলোক উৎপাদন করা গিয়া থাকে। আল-

কোংল্ শিখায় তপ্ত-তার ধরিলে তাহার ঔজ্জ্ল্য সমধিক বর্দ্ধিত হয়।



পার্শ্বন্ধ চিত্র বন্দেন্-গ্যাসল্যাম্পের আদর্শ। কোন পদার্থ
একবারে সর্বতোভাবে দয় হইলে
ক বেরূপ শিখা উৎপন্ন হয় ভাষা
থ ঐ প্রকার দ্বীপ দ্বারা পরীক্ষা
করা বাইতে পারে। ঐ দীপে
ক চিহ্নিত স্থানে স্থাপিত প্রকার-

বিশেষ আধার হইতে কোল্-গ্যাস গ নলের মধ্য দিয়া গমন করে; এবং খ চিহ্নিত করেকটী ছিদ্র দিয়া বাহিরের বায়ু-প্রবিষ্ট হইরা গ্যাসের সহিত মিশ্রিত হর। বায়ুমিশ্রিত হওয়াতে কোল্ গ্যাসের অন্তর্গত অঙ্গার ভাগ এত পরিমাণে অম্লজন সংযুক্ত হয় যে নলের উপরি মুখে উঠিয়া অগ্নিস্পর্শ হইবা মাত্র সমুদার অঙ্গার দগ্ধ হইয়া য়ায়; ভাহাতেই উহার শিখা অনুজ্জ্বল রূপে প্রকাশ-পায়; কিন্তু যদি খ চিহ্নিত ছিদ্রগুলি অঙ্গুলি ছারা রোধ করিয়া রাখা বায়, ভাহা হইলে কোল্গ্যাস্ বায়ু মিশ্রিত হইতে পায় না; তখন উহা নলের উপরিমুখে দগ্ধ হইবার সময় উহার অন্তর্গত অঙ্গারকণা সকল সর্বভোভাবে দগ্ধ হইবার পূর্বে খেতোতপ্ত হইতে থাকে;

**उथन नत्नत उं**পतिभूरथ उच्चन भिक्तात उंश्लेख इत्र । একটা তার বা একখানি ছুরী দীপ-শিখার মধ্য-গত করিয়া ধরিলে ঐ ভার বা ছুরীর যে ভাগ শিখার অন্তর্গত উজ্জ্বল আলোকে পড়ে, ভাহাতে অঙ্গারকণা

नश्च इह , कि हु त्व जान निथात विदर्विन न्नोर्ग करत,

ভাহা পরিষ্কৃত থাকে।

मीश **मिथात मकल जाग ममान जैक न**रह, वर्डिजाग, অন্তর্ভাগ অপেকা উষ্ণ। অতএব কোন বস্তু দীপ শিখায় তপ্ত করিতে হইলে শিখার উপরি চাপিয়া थता উচিত नट्ट। अक्टी मीश-भनाका भिथात বহির্ভাগ স্পর্শ করিলে বত শীদ্র জ্বলিয়া উঠে, অন্ত-র্ভাগে প্রবিষ্ট হইলে তত শীত্র জ্বলে না।

কোন দাহ্য পদার্থ দক্ষ হইবার পুর্বের ভাহাতে কোন নির্দ্ধিট পরিমিত তাপ প্রাপ্তি আবশাক; **डारा ना পारेट्न डेरा एक्ष रहा ना।** कान भीडन ঘাতুপাত্র দীপশিখা সংলগ্ন করিলে শিখার ভাপ কমিয়া গিয়া উহা নিৰ্কাণ হইয়া যায়। ফুৎকার দ্বারা দীপ-শিখা যে নির্বাণ হয় ভাহারও কারণ ঐ; অর্থাৎ ফুৎকার দ্বারা সহসা এত শীতল বায়ু শিখা সংস্পর্শ করে যে, ভাছার ভাপ পরিমাণ কমিয়া গিয়া শিখা নিৰ্বাণ হয়।



পার্শ্বন্থ চিত্র-প্রদর্শিতের ন্যায় এক খণ্ড ভারজাল (১) কোন দীপের উপরি ধরিলে দীপ নির্ব্বাণ হয়; কিন্তু ঐ দীপোশ্বিত যে গ্যাস জালের ছিদ্র মধ্য দিয়া উপরে

উঠে, তাহা জালের উপরি ভাগে জ্বালাইতে পারা যায়; এইরপে দীপের দশা হইতে শিখা পৃথক করা যাইতে পারে। তার-জালের তাপ গ্রহণ শক্তি থাকাতে ভদ্মারা " ডেবীদ ল্যাম্প " নামক রক্ষাদীপ আর্ড করিয়া পাতরিয়া কয়লার খনিতে ব্যব-হার করা গিয়া থাকে। পার্ষে ঐ প্রকার রক্ষা-



দীপের একটী চিত্র প্রদর্শিত হইল। ঐ
দীপে পৃতিবায়ু প্রবিষ্ট হইয়া জ্বলিয়া
উঠিলেও তাহার শিখা তার-জ্বালের
বাহিরের বায়ু জ্বালিত করিতে পারে
না; তার স্পর্শে উহার তাপ এত
কমিয়া বায় বে ভদ্বারা বাহিরের পৃতিবায়ু দক্ষ হয় না। এই রূপে রক্ষা-

দীপ দ্বারা পাতরিয়া কয়লার খনি খননকারীরা খোর বিপদ্ হইতে রক্ষা পাইয়া থাকে।

<sup>(</sup>১) ভারজাল এরপ ঘন হওয়া আবশ্যক, বেন প্রতি বর্গ ইঞ্চ পরিমিত জালে সাত শত ছিদু থাকে।

### श्कान वा वाकान।



নল বিশেষ দারা কুংকার প্রদান পূর্ব্বক দীপশিখা দারা অর্ণাদি থাতু গলাইতে দেখিরা থাকিবে;
তাদুল নলকে জুঁকনল করা যাইতে পারে কিন্তু তারার
অর্প্রভাগ বাঁকা বলিয়া সচরাচর তারাকে বাঁকনল
করে। বাঁকনল দারা যে শিখা উৎপন্ন হর, তারাতে
ভিন্ন ধর্মাক্রান্ত ২টা ভাগ থাকে; প্র ভুইভাগের,
অন্তর্ভাগটীতে খেঁভোতপ্র অক্লার পরিমাণ অধিক
থাকে, এবং অন্নজন সংযুক্ত অনেক থাতুর অন্নজন প্র
অক্লার সংযোগে দ্বান্ত্র-অক্লার গ্যাস রূপে পরিণত
হইরা সেই সেই থাতু পৃথক্ হইরা যার; এই জন্য প্র
অন্তঃস্থ-শিখাকে অন্নজন-বি-যোজক শিখা করে;
আর, শিখার বহির্ভাগ দারা থাতু তপ্ত হইলে তারাতে
অন্নজন সংযুক্ত হয়; এই জন্য প্র বহির্ভাগকে অন্ন

জন-সংযোজক-শিখা কছে। অতএব কোন ধাতু হইতে অমুজন পৃথক্ করিতে হইলে ভাহা বাঁকনলের শিখার অমুর্ভাগে রাখিয়া তাহাতে তাপ দিতে হয়, এবং কোন ধাতু অমুক্তন সংযুক্ত করিতে হইলে তাহা শিখার বহি-র্ভাগে স্থাপিত করিয়া তপ্ত করিতে হয়। ফুস্ফুস্ হইতে रि वाज़ू निर्गं इत्र, अम्बाता वैंकिन एन कूरकात फिल्न চলে না; কৌশল পূর্ত্তক বাহিরের বায়ু নাসিকা পথ দিয়া মুখ মধ্যে আনিয়া তদ্ধারা ফুৎকার প্রদান করিতে হয়। ফুস্ফুস্ নির্গত বায়ু দ্বারা অধিক কাল ফুৎকার দিতে পারা যায় না; এবং অপ্পকাল মধ্যে কুৎকারের বিরতি হইলেও চলে না; বিশেষতঃ ফুৎকার প্রদানের সময় নাসা-পথে বাহিরের বায়ু মুখ-মধ্যে আনিতে না পারিলে খাস-কার্য্য ও ফুৎকার-প্রদান এই উভয় ব্যাপার এককালে সমাধা করিতে পারা যায় না।

# বায়ু।

বারু বেণিক-পদার্থ নহে; উহা প্রার চারি-পঞ্চনাংশ ববকারজন এবং এক-পঞ্চমাংশ অমজনের মিশ্রম, ভান্তর উহাতে অভি অপ্প পরিমিত হাম্রঅকার গ্যাস ও অন্যান্য পদার্থ ব্যাপ্ত থাকে (১)
বা্যুমণ্ডলের অম্ল-জনের সহিত অকারের সংযোগ
হইয়া ঐ হাম-অকার উৎপন্ন হয়। বেমন বাভি

<sup>(</sup>১) 'একশভ লাইটর পরমিত বায়ুতে নিম্ন লিখিত পদার্থ

প্রভৃতি দাহ্য পদার্থের অঙ্কার-ভাগ অন্ধ্রজন সংযোগে দ্বান্ধ-অঙ্কারে পরিণত হয়; দেইরূপ জন্তুগণের শরীরস্থ অঙ্কারও (২) প্রাথমিত বায়ুর অন্ধ্রজন সংযুক্ত হইয়া দ্বান্ধ স্পারে পরিণত হয়।
জন্তু শরীরে অঙ্কার ও অন্ধর্জন সংযোগ জন্য যে
ভাপোৎপন্ন হয় ভাহাভেই শরীরের উষ্ণতা জন্ম।
যৃত্ত শরীরে ভাদৃশ সংযোগের অভাব হয়; এই নিমিত্ত
যৃত্ত শরীর শীতল হইয়া যায়।

#### সকল মিশ্রিত থাকে ;—

অন্তর্জন ... ... ২০.৬

যবক্ষার্জন ... ... ৭৭.৯

ছান্ত্রজার ... ... •.০৪
জলম্মবাদপ ... ১.৪৬
আনোনিয়া ... ... দেশ যাত্র; ভদ্ধির সময়ে

দময়ে অন্যান্য পদার্থপ্ত মিশ্রিভ হয়, কিন্তু দে

(২) জন্ত শরীরে অলার আছে ইহা মাৎস দক্ষ করিয়াঁ দেখিলেই জানা যায়। দক্ষ মাৎস দক্ষ কাঠবং প্রতীয়মান হয়। শরীরের দুফ অলারু নিয়তই রক্তের সহিত মিলিত হইয়া প্রবাহিত হইয়া থাকে; প্রশাসত বায়ুর অলজন ফুস্ফুস্-,পথে রক্তের সহিত মিলিত হইয়া ঐ অলারের সহিত সংযুক্ত হইয়া হাল-অলার উৎপন্ন হয়, এবং তাহাই নিশ্বাস হারা বহির্গত হইয়া হায়। শরীর মধ্যে বে দ্বাস্ক্ল-অন্ধার উৎপন্ন হয় তাহা
নিশ্বাস দ্বারা নির্গত হইয়া থাকে, ইহা পরীক্ষা করিয়া
দেখিতে হইলে খানিক চুণের জল লইয়া তাহাতে
ফুৎকার প্রদান কর; ঐ জল তুধযোলা হইয়া উঠিবে।
বাতি দাহোৎপন্ন দ্বাস্ক্ল-অন্ধার চুণের জলের সহিত
মিলিত হইয়া বেমন চুণের জলকে তুধযোলা করে,
ফুৎকার-নিঃস্ত দ্বাস্ক্ল-অন্ধার দ্বারাও তাহাই হয়।

জন্ত শরীর হইতে নিয়ত যে দ্বাস্থ-অঙ্গার বহির্গত হইয়া থাকে, উদ্ভিদ্গণ তাহা এহণ পূর্ব্বক তাহার অঙ্গার দ্বারা পরিপুষ্ট হয় , নিম্ন লিখিত পরীক্ষা দ্বারা ইহা জ্ঞানা যাইতে পারে।

কোন পাত্রে এক খানি আর্দ্র কানেল্ স্থাপন
পূর্ব্বক ভাষাতে সরিষা বপন কর; অপ্পকাল মধ্যে
বীজ সকল অঙ্কুরিত হইবে। এখন যদি ঐ পাত্র
স্থাালোক রাখা যায়, এবং ক্লানেলে জল সেচন
করা যায়, ভাষা হইলে কিছু দিন মধ্যে গাছ গুলি
বিশ্বিত ও কলিত হয়। ঐ সকল গাছের কাও,
শাখা ও পল্লবাদির উপাদান কোথা হইতে আইসে?
ক্লানেলের কোন অংশ ঐ সকল গাছে প্রবিষ্ট হয়
না; যেহেতু ক্লানেল্ অপরিবর্ত্তিত থাকে। জলের
কিয়ৎভাগ ঐ সকল বৃক্ষ পোষণ করে বটে; কিছু
উহাদিগের অঙ্কার ভাগা কোথা হইতে জুটে। জলে ত

অঙ্গার নাই; স্থতরাং বায়ু-মণ্ডলে যে দ্ব্যস্ত্র-অঙ্গার ব্যাপ্ত আছে, তাহা হইতেই ঐ গাছ সকলের অঙ্গার• ভাগ গৃহীত হয় বৃলিতে হইবে।

বায়ু-মণ্ডলে যে অপ্প পরিমিত দ্বান্ধ-অঙ্গার ব্যাপ্ত আছে, তাহা পরিষ্কৃত পাত্রে স্থাপিত চুণের জল দ্বারা জানা যাইতে পারে। ঐ জল কিয়ৎকাল দ্বির ভাবে পাকিলেই তাহার উপরি যে শেতবর্ণ শুর উৎপন্ন হয়, ঐ শুর দ্বান্ন অঙ্গার ও চুণের সংযোগাৎ-পন্ন চাপড়ি ভিন্ন আর কিছুই নহে।

#### জল।

অন্ধ্রজন ও উদজন সংযোগে জল উৎপন্ন হয়;
কিন্তু ভিন্ন ভিন্ন স্থানের জল নানাবিধ পদার্থ মিশ্রিভ
হইরা ভিন্ন ভিন্ন ধর্মা বিশিষ্ট হয়; ঐ সকল পদার্থ
হইতে জল পরিকার করিয়া লইতে হইলে অঙ্গার,
বালি প্রভৃতির মধ্য দিয়া নিঃক্রেভ করিয়া অথবা তাপ
দ্বারা বাষ্পীভূত করিয়া চোঁরাইয়া লইতে হয়। ছাঁকিয়া
বা নিঃক্রেভ করিয়া লইলে জলের সকল ময়লা দ্রীভূত হয় না। যে সকল পদার্থ জলে দ্বীভূত থাকে,
তৎ-সমুদায় হইতে পরিকার করিয়া লইতে হইলে
জল চোঁরাইতে হয়। নীল-মিশ্রিভ-জল নিঃক্রাভ

করিলে, তাহার নীলিমা অপগত হয় না; কিন্তু চোঁয়াইয়া লইলে তাহাতে আর নীল থাকে না।

কতকগুলি সামগ্রী জলে শীদ্র দ্রবীভূত হয়; বধা, চিনি, সোডা, কট্কিরি ইত্যাদি! আবার, কতকগুলি পদার্থ সামান্য জলে দ্রবীভূত হয় না;— বধা বালি, চাখড়ি ইত্যাদি।

সামান্য জলে চাখড়ি দ্রবীভূত না হউক, ধ্যম্নঅঙ্গার মিশ্রিত জলের ধ্যম্ম-অঙ্গারের সহিত চাখড়ি
সংযুক্ত হইয়া জল মধ্যে দ্রবীভূত হয়। যে জলে
চাখড়ি বা জিপসম্ দ্রবীভূত থাকে, তাহাকে ভারী
জল (১) কহে। প্রক্রপ ভারী জলে সাবান গুলিলে
কেনা জন্মে না। যে জলে সাবান কেনিত হয়, তাহাকে
লযু জল (২) বলা যায়।

শানিক পরিষ্কৃত চুণের জলে ফুংকার দাও; নিশ্ব-সিত দ্বাস্ল-অঙ্কার সহিত চুণের সংযোগে চাখড়ি উৎপন্ন ক্রীয়া প্রথমতঃ ঐ জল তুর্যোলা হইবে; অনস্তুর ৫মিনি-টের কম না হয় এরূপ দীর্ঘকাল আবার ফুংকার দিলে যে দ্বাস্ল-অঙ্কার বহির্গত হয়, ভাহার সংযোগে চাখড়ি জলের সহিত মিলিয়া যায়; তথন ঐ জলের তুশ্ধবদাভা ঘুচিয়া গিয়া উহা পুনর্বার পরিষ্কৃত হইয়া উঠে; (৩).

<sup>(1)</sup> Hard water. (2) Soft water.

<sup>(</sup>o) ছাল-অঙ্গারের সংযোগ ভিন্ন চাঞ্জি জলে দুব হয় না।

যদি ভাষাতে সর্বভোভাবে পরিকার না হয়, ভাষা इहेटल वृद्धिः कागज यशा पिशा के जल निःज्युक করিয়া লও ; পরিষ্কৃত জল পাওয়া যাইবে। কিন্তু ঐ জল পরিষ্কৃত হইলেও উহা লঘু নছে; উছাতে সাবান গুলিলে কেনা হয় না; তখনও উহা ভারী জল থাকে। কিন্তু ঐ জল তপ্ত করিলে উহার দ্বাস্ক্র-অঙ্কার বাহির হইয়া যায়, এবং চাখডি খেতবর্ণ গুঁড়া রূপে নীচে পড়িয়া থাকে; তথন ছাঁকিয়া লইলে লঘু জল পাওয়া যায়, এবং তখন উহাতে সাবান কেনিত হইতে পারে। তপ্ত না করিয়া যদি ঐ জলে আর খানিক চুণের জল মিশান যাইত, তাহা হইলেও চুণ দ্বাস্ত্র-অঙ্গারের সহিত সংযুক্ত হইয়া চাখড়ি রূপে নীচে পড়িয়া যাইত, এবং ছাঁকিয়া লইলে জল লয়ু হইয়া আ'দিভ। জিপ্দম্ দেবীভূত হইয়া থে জল ভারী হয়, ভাষা সিদ্ধ করিয়া লইলে অথবা ভাহাতে চূণ মিশাইলে উহা আর লঘু হয় না। বৃষ্টির জল পৃথিবীতে" পড়িবার সময় বায়ুমণ্ডল-ব্যাপ্ত দ্যম-অঙ্গার ভাষাতে দ্রবীভূত হইয়া থাকে; এ জল কোন চাপড়ি বিশিষ্ট স্থান মধ্য দিয়া গমন করিলে দ্যম্ল-অঙ্গার সংস্পর্শে কিয়ৎ পরিমিত চাথড়ি ভাষাতে দ্রবীভূত হইয়া জল ভারী হয়। ইংলওের টেমস্ নদীর জল এরপে চাখড়ি যুক্ত হয় বলিয়া ভারী।

ট্রেন্ট্রনীর জল জিপ্নম্ বিশিষ্ট পাছাড় মধ্য দিরা জিপ্নম্যুক্ত হইরা আইলে; এই জন্য উহার জলও। ভারী।

ষেমন অনেক কঠিন পদার্থ জলে দ্রবীভূত থাকে, সেইরূপ উহাতে গ্যাস সকলও দ্রবীভূত থাকিতে পারে; তবে কোন গ্যাস অধিক, কোন গ্যাস অপ্প পরিমাণে দ্রবীভূত হয়। জলে অমুজন গ্যাস দ্রবীভূত থাকে বলিয়া জল মুম্মাদ হয়। জল সিদ্ধ করিয়া লইলে উহার দ্রবীভূত অমুজন বহির্গত হইয়া যায়; এই জন্য তাদৃশ জল স্থাদ-রহিত হয়। তাদৃশ জলে মংস্যাদি জলজন্তু জীবিত থাকে না। (১)

কোন জলে লবণ দ্রবীভূত আছে কি না পরীকা করিয়া দেখিতে হইলে. এক শ্লাস জল লইয়া ভাহাতে ২।৪ কোটা কাইকীর জল মিশাইতে হয়; ভাহা হইলে যে জলে লবণ থাকে, ভাহাতে এক প্রকার খেতবর্ণ বাস্পা ভাসিয়া উঠে; কিন্তু নির্মাল জলে ভাহা হয় না।

<sup>(&</sup>gt;) যে অন্নজন, উদজন সংযুক্ত হইয়া জল জন্মে, ভাহা বাজীত বায়ুর সহিত অন্নজন জল মধ্যে দুবীভূত থাকে; মং-স্যাদি জন্তগণ কান্কো ছারা জল শরীরম্ম করিয়া ভাহার দুবীভূত অন্নজন গুহণ পূর্বক জীবন ধারণ করে।

## য়ত্তিকা।

মৃত্তিকা নানা প্রকার পদার্থের সমাহার। অনেক মৃৎসদুশ বস্ত হইতে অপরাপর পদার্থ বাহির করা যাইতে পারে।

একটু উষ্ণজ্ঞলে তুঁতে গুলিয়া তমহো একখানি পরিষ্ণত লেহি মগ্ন কর; আদ মিনিট্ পরে লেহি বাহির করিয়া আন; দেখিতে পাইবে, লেহির বেখানে নীলবর্ণ তুঁতের জল লাগিয়াছে, দে স্থান ডাত্রলোহিত বর্ণ হইয়াছে। আবার ঐ লেহি খানি তুঁতের নীলবর্ণ জলে কিয়ৎকাল ডুবাইয়ারাখিলে দেখিবে বে, জলের নীলিয়া ছুচিয়া গিয়াছে, এবং উহার নিম্নে পাটলবর্ণ গুঁতা রূপে ভাত্র সঞ্চিত হইয়াছে। এখন আর একখানি লেহি ঐ জলে ডুবাইয়া ধরিলে ভাহাতে আর লোহিত পদার্থ সঞ্চিত হয় না, তুঁতের জলের সমুদায় ভাত্র ভাগা প্রথম নিমগ্ন লেহি ছারাই পৃথক্ হইয়া যায়।

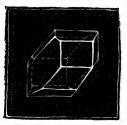
লেড্-এসিটেট্ ( যাহাকে সচরাচর স্থানার-অব্-লেড্ কহিয়া থাকে ) আদ আউপ পরিমিত লইয়া একটু জলে গুলিয়া শ্লাসে রাখ; এবং এক টুক্রা দন্তা স্তায় বাঁধিয়া ওমধ্যে লম্বিত কর, এ স্তার উপরিমুখ একখানি কাঠে বাঁধিয়া শ্লাসের উপরিভাগে রাখিয়া দাও; কভিপাঁয় ঘণ্টা পরে লেড্-এসিটেটের অন্তর্গত্তু- শীশের দানা দস্তার উপরি জমিয়া বৃক্ষাকারে বর্দ্ধিত হইতে থাকিবে।



সোডা



ফটুকিরি



যদি এক আউপ উফজলে

ত্বই আউপ সোডা দিয়া আলো
ড়ন করা যায়, তাহা হইলে,

সোডা দ্রবীভূত হয়; কিন্তু জল

শীতল হইলে আবার ঐ সোডা

ফুদ্র ফুদ্র দানা বাঁষিয়া যায়।

দুতে কুদ্র কুদ্র দানা বাঁধিয়া যায়।
সোডা যে প্রকার দানা বাঁধে ভাষার প্রভিদ্ধণ উপরিস্থ
চিত্রে প্রদর্শিত হইল। প্রদ্ধণ দানা বাঁধাকে ভাস্থরভাপাদনও কহে। যে সকল বস্তুৎদানা বাঁধে অর্থাৎ
ভাস্থর হয়, ভাষারা সকলে একাকারে ভাস্থর হয় না।
কিন্তু এক প্রকারব স্তুর সকল দানাই এক অবয়বসম্পন্ন হয়; ভবে কোন দানাটী ছোট কোনটী বড়
হইয়া থাকে।

্যদি আদৃ আউপ কট্কিরি এবং আদৃ আউপা

তুঁতের গুঁড়া ভাল রূপে মিশাইয়া এক আউপ্দেউফজলে গুলিয়া শীতল হইতে দেওয়া যায়, ভাহা হইলে
উপরিস্থ চিত্রিতের ন্যায় আকার সম্পন্ন দানা সকল
পাশাপাশি হইয়া জমিয়া যায়। যদি একটু যত্ন
করিয়া ঐ সকল দানা পৃথক্ পৃথক্ রূপে সংগ্রহ
করা যায়, ভাহা হইলে ফটকিরি ও তুঁতে পৃথক্ পৃথক্
হইয়া আইসে। কাল্কম্পার, ফুলওরস্পার প্রভৃতি
অনেক খনিজ ভাস্থর পদার্থ স্বভাবতঃ পৃথক্ পৃথক্
প্রকার দানা বাঁষিয়া থাকে।

দ্যমুত্রকার গ্যাদ সংগ্রহের সহজ উপায়।



পার্শ্বস্থ চিত্তে বেমন হুইটী বোভল সংস্থাপিত আছে, ঐ-রূপ মুখনল ও বক্রে-নল সম্পন্ন হুইটী

বোতল স্থাপিত করিয়া মুখনল বিশিষ্ট বোতলটীর 
মধ্যে কয়েক খণ্ড চাখড়ি, চোণোপল বা মার্বল টুকুরা 
দাও; অনস্তর মুখনল দিয়া খানিক জল এবং একটু 
লবণ্ডাবক ঢালিয়া দাও। বুদবুদের আকারে দ্বাম্পঅঙ্গার গ্যাস উত্থিত হইয়া অপর শুক্ষ বোতলে 
প্রবিষ্ট হইতে থাকিবে। কয়েক মিনিট পরে পরীক্ষা

করিয়া দেখ; যে বোতলে ঐ গ্যাস সঞ্চিত ছইয়াছে, তাছার মধ্যে জ্বলিত বাতি প্রবিষ্ট করিয়া দিলে নিবিয়া যাইবে, এবং পরিক্ষত চুণের জল দিলে ছ্ধ- ঘোলা ছইবে।

ষেমন, লবণ-দ্রাবক সংযোগে চাখড়ি, চেণিপিল বা মার্কল হইতে দ্বাস্ক্রশার পৃথক্ করিতে পারা যায়, সেইরূপ ঐ সকল দ্রব্য দক্ষ করিলেও তৎসমুদায় হইডে দ্বাস্ক্র-অকার পৃথক্ হইরা চূণ মাত্র অবশিষ্ট থাকে। ঐ চুণে দ্রাবক ঢালিয়া দিলে উহা হইতে আর দ্বাস্ক্র-অকারের বুদবুদ উঠে না; কিন্তু জল ঢালিয়া দিলে ভাপোৎপত্ন হইয়া চূণ গুঁড়া হইয়া যায়।

#### ক্লোরাইন গ্যাস সংগ্রহ যন্ত্র।



৬৭ পৃষ্ঠার জলবন্ত্রের সাহাব্যে ক্লোরাইন গ্যাস সংগ্রহের যে রীতির উল্লেখ করা হইয়াছে, তাহা অবলম্বন বা করিয়া শুক্ষ বোডলেও উহা সংগ্রহ করা. বাইতে পারে। সেরপ করিতে হইলে পূর্ব পুঠাম্ব চিত্র-প্রদর্শিতের ন্যায় একটা কাচ কুপীতে লবণ, ম্যাকেনিস্-ডায়-অক্সাইড্, এবং জলমিপ্রিত-গন্ধকডাবক স্থাপিত করিয়া ভাষার নিম্নে ভাপ দিতে হয়, এবং 'বক্রনল দ্বারা একটা শুক্ষ বোতল ঐ কূপীর সহিত লগ্ন রাখিতে হয়, ভাহা হইলে কুপী হইতে ক্লোরাইন্ ক্যাস উল্লাভ হইয়া বোতল পূর্ণ হইতে থাকে।

ৃষ্ণক্ষক সংযোগে ধাতুর ভার বৃদ্ধি।



উপরিস্থ চিত্রে যে তৃলাদণ্ড দেখিতেছ, উহার এক দিকে ভার অপর দিক্তে একখানি বক্র চুম্বক-মুখে কতক্ণুলি লোহচূর্ণ লগ্ন রহিয়াছে; এবং ঐ লোহ-চূর্ণের নিম্নে একটা দীপ দ্বারা ভাপ দেওয়া যাইতেছে; উপযুক্ত পরিমিত পাইলেই লোহচূর্ণ জ্বলিত অর্থাৎ বায়ুর অন্ধ্রজন সহিত সংযুক্ত হইতে থাকিবে। অনস্তর তুলাদণ্ডে নিরীক্ষণ করিলে দেখিতে পাইবে যে অন্ধ্রজন সংযুক্ত লোহচূর্ণ পূর্ব্বকার সামান্য লোহচূর্ণ অপেক্ষা ভারী হইয়াছে।

> পীত ও লোহিত কস্করসের দাহ্যতার ন্যুনাতিশয্য নির্ণয়।



লোহিত কস্করস্ অপেকা
পীত কস্করস্ শীত্র দক্ষ হয় ইহা
সপ্রমাণ করিতে হইলে পার্শ্বত্থ
চিত্রামুরূপ এক খানি ডেপায়ার
উপরি একটা লোহপাত্র স্থাপিত

করিয়া, ভাছাতে এক খণ্ড পীত ও আর এক খণ্ড লোহিত ফস্ফরস্ পৃথক্ পৃথক্ করিয়া রাখ; অনস্তর ঐ পাত্রের নিমে ভাপ প্রদান কর। অভি অপ্প কণেই পীত ফস্ফরস্ জ্বলিয়া উঠিবে, এবং ভাছা হইতে খেতবর্ণ ধূম উৎপন্ন হইতে থাকিবে। কিন্তু লোহিত ফস্ফরস্ ভত শীত্র জ্বলিবে না; কিয়ৎকাল ভাপ পাইলে পর পীত ফস্ফরসের ন্যায় ধূমিত ও জ্বলিত হইবে। (১)

<sup>(&</sup>gt;) পীত ফস্ফরস্জলের মধ্যে রাখিতে হয়; এবং জলের মধ্যেই উহা কর্ত্তিত করিয়া বাহিরে আনিয়া শীঘু শীঘু দ বুটিং কাগজে বা কাপড়ে জল মুচিয়া ফেলিয়া চিম্টা ছারা,

এই পরীক্ষা তত প্রয়োজনীয় নহে। যে প্রকার সামান্য বায়ুতাপে বা সামান্য ঘর্ষণে পীত কন্করন্ দক্ষ হয়, তাহাতে লোহিত কন্করন্ জ্বলিত হয় না, ইহা কন্করন্ বিষয়ক গাঠে (৯৬ পৃঠা দেখ) উল্লি-খিত হইয়াছে।

## রাসায়নিক সংযোগের নিয়ম।

পদার্থ সকলের রাসায়নিক সংযোগ পর্য্যালোচনা কবিলে দেখিতে পাওয়া যায় যে, ভূত পদার্থদিগের মধ্যে যেঁ গুলি পংস্পার যত বিসদৃশ ভাহারা ভত শীঘ্র সংযুক্ত হইয়া ভিন্ন ধর্মাক্রান্ত যোগিক পদার্থের উৎপত্তি করে; রাং ও শীশ পরস্পার বড় বিসদৃশ নহে; উহাদের সংযোগে রাং ও শীশ হইতে কোন বিশেষ প্রকার ভিন্ন ধর্মাক্রান্ত পদার্থ জন্মে নাঃ; অমুজন ও উদজন বিলক্ষণ বিসদৃশ পদার্থ; উহাদের সংযোগে ঐ উভয় হইতে সর্বভোভাবে ভিন্ন ধর্মাক্রান্ত জল উৎপত্ত হয়। এভন্তির, সংযোগ বিষয়ক নিম্নাক্ত ভুইটী প্রধান নিয়মের উপলক্ষি হইয়া থাকে।

লোহপাত্রে স্থাপিত করিতে হয়; হাত দিয়া ধরিলে হাত পুড়িয়া ঘাইতে পারে। লোহিত ফস্ফরেস্ অত দাহ্য নহে; অতএব উহা জলের মধ্যে রাখিতে হয় না; এবং উহা লইয়া অত সতর্কতা অবলম্বনেরও আবশ্যকতা নাই।

প্রথম। ভূত পদার্থদিগের নির্দিষ্ট পরিমাণে সংযোগ হইরা যেগিক পদার্থের উৎপত্তি হয়, কখনই সেই পরিমাণের কুনাধিক্য হয় না। ১৬ গুরু অমজন ও ২ গুরু উদজন সংযুক্ত হইয়া ১৮ গুরু জল উৎপন্ন হয়; সেইরূপ ১৬ গুরু অমজন ২০০ গুরু পারদের সহিত সংযুক্ত হইয়া ২১৬ গুরু রেড্অক্সাইড্-অব্-মার্করি অর্থাৎ একাম্ন-পারদ জ্বাংমা; ঐ ঐ পরি-মাণের মুনেধিক্য হয় না।

দিতীয়। কোন চুই ভূত পদার্থের সংযোগে জনেকগুলি পদার্থের উৎপত্তি স্থলে সেই চুই পদার্থ গুণিড-নিয়মক্রমে সংযুক্ত থাকে। যথা, যবক্ষারজন ও অমুজন সংযোগে পাঁচ প্রকার যৌগিক পদার্থ উৎপন্ন হয়;—

- ১। ২৮ গুৰু যবক্ষারজন ও ১৬ গুৰু অমুজন সংবোগে একামু-দ্বি-যবক্ষারজন উৎপন্ন হয়।  $N_2 {
  m O}$
- ২। ২৮ গুৰু বৰকারজন ও ১% দ্বিগুণিত অর্থাৎ  $^{1}$ ; ।  $^{1}$  ২০ কার্য ও গ্রন্থ কর্ম জন তার মূমিত জ্বো।  $N_{2}O_{2}$
- ৩। ২৮ গুৰু বৰকারজন ও এগুণিত অর্থাৎ ৪৮ গুৰু অন্নজন সংযোগে ত্রান্ন-ছি-বৰকারজন উৎ-্ গন্ন হয়।  $N_2O_3$ 
  - ৪। ২৮ গুৰু যবকারজন ও ১৬ চতুগু নিত অর্থার্ণ

৬৪ গুরু অন্নজন সংযোগে চতুরন্ন-দ্বি-যবক্ষারজন জনে ।  $N_2O_4$ 

৫। ২৮ গুৰু, যবক্ষারজন ১৬ পঞ্চাণিত অর্থাৎ ৮০ গুৰু অন্ধজন সংযোগে পঞ্চান্ন-ছি । ক্ষারজন জনে ।  $N_2O_5$ 

ষবক্ষারজনের সাংযোগিক গুরুত্ব বং অমুজনের সাংযোগিক গুরুত্ব ১৬; উপরিউক্ত পাঁচ
প্রকার যোগিক পদার্থের উৎপত্তি স্থলে দ্বিগুণিত
ষবক্ষারজনের সহিত ক্রমান্বরে এক, দি, ত্রি, চতুর্
এবং পঞ্জাণিত অমুজনের সংযোগ ক্রমান

খাকে, চ শক নহরা সং
দান চেই, চাইটো, জ লা
হয় না, এবং আধিকা শ
খাকিয়া ার । ২৮ ৩৬ খন বার্থ অন্নজনের হালি সংযুক্ত করিতে চেফা করা যায়,
ভাহা হইলো উৎগণ অন্নজন মাত্র সংযুক্ত হয়জন অবাইটা প্রশাসায়।

## রাসায়নিক সমীকরণ।

সাক্ষেতিক চিহ্ন দারা রাসায়নিক সংযোগ প্রকাশ করা যায়, ইহা পূর্ত্বেই লিখিত হইয়াছে। জল বা একাম্ল-ছ্যুদজন লিখিতে হইলে একভাগ অম্প্রজন হলে  $H_2$  লইয়া জলাবা একাম্ল-ছ্যুদজনের পরিবর্ত্তে  $H_2O$  লিখিতে হয়। সেইরূপ গন্ধক-দ্রাবক বা চতুরম্ন-ছ্যুদগন্ধক লিখিতে হইলে চারি ভাগ অম্প্রজন স্থলে  $O_4$ , তুই ভাগ উদজন স্থলে  $H_2$ , এবং এক ভাগ, গন্ধক স্থলে S জইয়া  $H_2SO_4$  চিহ্নছারা গন্ধক দ্রাবক লেখা গিয়া থাকে। সাক্ষেতিক চিহ্নছারা এইরূপ লিখনকে সাক্ষেতিক লিশি কছে। জলের সাক্ষেতিক লিপি  $H_2O_j$ ; গন্ধক-দ্রাবকের সাক্ষেতিক লিপি  $H_2O_j$ ; গন্ধক-

যদি তুই বা ওতোধিক পদার্থ সংযুক্ত হইয়া
অপরবিধ তুই কি ওতোধিক পদার্থ উৎপন্ন করে,
ভাষা হইলে উৎপাদক ও উৎপন্ন পদার্থ এই উভয়ের
সাক্ষেতিক-লিপি মধ্যে সমিত চিহ্ন স্থাপিত করিতে
হয়; তাদৃশ সাক্ষেতিক-লিপিকে রাসায়নিক-স্থীকরণ কহে। যথা;—

গন্ধক-দ্রাবকের সাঙ্কেতিক লিপি  $H_2SO_4$ , যব-কারের সাঙ্কেতিক লিপি  $KNO_3$  , গন্ধক-দ্রাবক ও

(১) সাঙ্কেতিক চিক্সিণের কোন্টী আগে কোন্টী পরে
লিখিত হইবে, তাহার কোন নির্দিষ্ট নিয়ম নাই; যে পদার্থের'
সাঙ্কেতিক লিপি যে রূপ চলিয়া আসিয়াছে, সেইরূপই ব্যব্দার হইয়াপ্থাকে।

 $H_2SO_4 + KNO_3 - HNO_3 + KHSO_4$ 

এই সমীকরণ দারা • জানা যায় যে গন্ধক-দ্রোবকস্থিত উদজনের অর্দ্ধেক, যবক্ষারের অন্তর্গত সমগ্র পটাসিয়মের সহিত স্থান পরিবর্ত্ত করিয়া যবক্ষার-দ্রাবক ও
পটাসিয়য়-সলকেট্নামে হুইটী নুতন পদার্থ জন্মে।

বেংছতু সাক্ষেতিক চিহ্ন দ্বারা ভূতদিগের নাম ও গুরুত্ব পরিমাণ উভয়ই বুঝাইরা থাকে, অতএব যে পরিমিত যে পদার্থের সংযোগে যে পরিমিত যে পদার্থ জম্মে, রাসায়নিক সমীকরণ দ্বারা ভাছাও বিজ্ঞাপিত হয়। উপরিউক্ত সমীকরণে প্রত্যেক পদা-র্থের গুরুত্ব পরিমাণ ধরিলে

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = 
$$2 + 92 + 98 = 36$$
;  
KNO<sub>3</sub> =  $93 + 38 + 86 = 595$ ;  
HNO<sub>3</sub> =  $34 + 58 + 86 = 99$ ;  
KHSO =  $93 + 5 + 92 + 98 = 596$ ;  
STET EECTE 36 + 505 = 99 + 596;  
STET EECTE 36 - 56

রাসারনিক সংযোগে কোন পদার্থের নাশ হয় না, এই সঞ্জীকরণ দারা তাহাও সপ্রমাণ হয়।

প্রামার, কোন নির্দ্ধিই পারিমাণে কোন থোগিক প্রামান প্রস্তুত করিতে হইলে কি পরিমাণে কোন্ পদা-র্থের প্রয়োজন হয় রাসায়নিক সমীকরণ সাইায়ে তাহাও জানা যাইতে পারে।

শংলি কর, তুমি ১০ গুৰু ,যবক্ষার-দ্রাংকক প্রস্তুত্ত করিবে; কত গদ্ধক-দ্রাবক ও কত যবক্ষারের প্রয়োজন নির্ণন্ন কর। উপরিউক্ত সমীকরণ দ্বারা জ্ঞানা গিয়াছে যে ৬০ গুৰু যবক্ষার-দ্রাবক প্রস্তুত্ত করিতে ১৮ গুৰু গদ্ধক-দ্রাবক এবং ১০১ শুৰু যবক্ষার আবস্থাক; অতএব সমান্ত্রপাতের নির্মান্ত্রসারে অন্ধ কদিলে জ্ঞানা যার যে ১৮ এর ইউ গদ্ধক-দ্রাবক এবং ১০১ এর ইউ যবক্ষার লই-লেই ১০ গুৰু যবক্ষার-দ্রাবক প্রস্তুত্ত ইইতে পারে।

### পরিমাণ প্রণালী।

রসায়ন শাস্ত্রে নিম্নলিথিত পরিমাণ প্রণালী ব্যবহৃত ক্ট্রা থাকে।

দৈর্ঘ্য পরিমাণার্থ ৩৯.৩৭০৭৯ ইঞ্চকে মিটর্ নামে অভিহিত করিয়া অস্থান্থ দৈর্ঘ্যের পরিমাণ ঐ মিটরের দশমিকক্রমে গৃহীত হইয়া থাকে, ধথা;—

১০ মিটরে ... ... ১ ভিকেমিটর

১० ডिকেমিটরে ... .. ১ ছেক্টোমিটর

১০ ছেক্টোমিটরে ... ১ কিলোমিটর

১০ কিলোমিটরে ... .. ১ ফিরিওমিটর।

এক মিটর্ অপেক্ষা নান পরিমাণও কর্মানিক করে।
• গৃহীত হয়, যথা;—

ত্রত মিটরে ... > ডেসিমিটর ্তি ত্বত ডেসিমিটরে... > সেণ্টিমিটর ্তি ত্বত সেণ্টিমিটরে ... > মিলিমিটর।

গুৰুত্ব পরিমাণার্থ ১৫.৪২২৩৪৯ গ্রেন্কে প্রাশ্ নামে অভিহিত করিয়া দশমিক ক্রমে তদপেকা নান বা ক্রম পরিমাণ গৃহীত হইয়া থাকে, যথা :—

#### উচ্চ পরিমাণ।

১০ থ্রামে ... ১ ডিকেগ্রাম ১০ ডিকেগ্রামে ... ১ হেক্টোগ্রাম ১০ হেক্টোগ্রামে ... ১ কিলোগ্রাম ১০ কিলোগ্রামে ... ১ মিরিওগ্রাম।

#### ৰূপে পরিমাণ।

5 ক প্রামে ... ১ ডেনিপ্রাম ১ ডেনিপ্রামে ... ১ দেণ্টিপ্রাম ১ কেন্টিপ্রামে ... ১ মিনিপ্রাম।

দৈর্ঘ্য, বিস্তার ও বেধ প্রত্যেক দিকে ১ ডেসিমিটুর্ ধরিয়া আয়তনের যে পরিমাণ করা যায়, তাহাকে এক লাইটর্ কছা গিয়া খাকে।

যে প্রণালী ক্রমে প্রশ্ন জিজ্ঞাসা করিলে ছাত্রদিগের বুংগীতি পরীক্ষা করা যাইতে পারে, তাহার আদর্শ অরপ নিমে কতকুঁগুলি প্রশ্ন প্রস্তুত করিয়া দেওয়া হইল দ

## উপক্রমণিকা।

্ত্রত-পদার্থের সংখ্যা কত? তাহারা কয় বিভক্ত প্রধান প্রধান ভূত-পদার্থ গুলির নামেন্দ্রকাশ কর।

- শ্। সম্দয়ে কতগুলি ভূত-পদার্থ আছে? ভূতক্লাবের প্রকৃত সংখ্যা স্থির হইয়াছে কি না ? হেতু
  ক্লেক পুর্বক উত্তর লিখ।
  - । ज्ञ अ त्रीिक भिनादर्वत्र भित्रकाषा कत्र ।
  - ৪। পরমারুকি? পরমারুর পরিমাণ কিরুপে
     করা বায়।
  - ৫। রাসায়নিক সংযোগ ও বিশ্লেষ কাছাকে
     কছে? বিশদ করিয়া বুঝাইয়া দাও।
    - ७। मर्ऋारभक्ता (कान् छुउति नघू ?
  - ৭। ভূত-পদার্থের পারমাণব বা সাংযোগিক গুৰুত্ব কাহাকে কছে? কিব্লুণে উহা নির্ণীত হইয়া থাকে? "পারমাণব গুৰুত্ব" ও "সাংযোগিক গুৰুত্ব" এই দুই শব্দ দ্বারা একই অর্থ প্রতিপন্ন হয় কেন?
  - ৮। মেলিকার কাহাকে কছে ? উদজনের পর-মার ও মেলিকার্র ভার-পরিমাণ কত ? কোন্ অঙ্ক দ্বারা জলের মেলিকার্র ভার-পরিমাণ নির্দ্ধিট ছইয়া ধাকে। ছেতু নির্দ্ধেশ পূর্বক উত্তর কর।
    - ' ৯। योनिक-एक्प कि?

- ১০। ভূতদিগের সাক্ষেতিক চিহ্ন বার্মার করিব দিশের নামের অধিক আর কি বুঝাইরা বার্কিন্তু উদাহরণ বারা বুঝাইয়া দাও।
- ১১। সাক্ষেতিক চিহ্ন দারা ভূতদিশের সংবাদ বুঝাইতে হলৈ চিহ্ন সকল কিরুপে স্থাপিত করিতে হয় ? কিরুপ চিহ্ন দারা জল বুঝাইয়া থাকে ? চিহ্নের ব্যাখ্যা কর।
- ১২। যে গিক পদার্থ দিগের রাসায়নিক নাম-করণের পদ্ধতি কি রূপ ?
- ১৩। " পৌরদীপ " " গ্যাস-সংগ্রহ-জল-ৰন্ধ্র " কাহাকে কহে ? প্রভ্যেকের বর্ণনা কর।

## • অমুজন।

- ১। অন্ধ্রজনের সাক্ষেতিক চিহ্ন ও সাংখোগিক <sup>\*</sup>্ গুরুত্বের পরিমাণ কি ?
- ২। অন্নজন কি রূপ পদার্থ? অন্নজন নামের ব্যুৎপত্তি কি? ঐ নামের কোন সার্থকতা আছে কিনা?
- ৩। বায়ু, জল এবং ভূভাগ এই সকল পদার্থে অনুজন কত পরিমাণে অবস্থিত ?
- ় ৪।° কোন্ সময়ে কিরুপে পৃষ্টলী কর্ত্ক অম্ল-জন প্রথম সংগৃহীত্<sup>হ</sup>য়।

#### রসায়ন শিকা।

র পি কর। পটাসিয়ম্-ক্লোরেট্ হইড়ে অমজন রপি কর। পটাসিয়ম্-ক্লোরেট্ হইড়ে অমজন ইতি হইলে এক শত পাউও অমজন সংগ্রহ পাউও পাউও পটাসিয়ম্-ক্লোরেটের প্রায়োজন

। অন্ধ্রজনের বিশুদ্ধতা কিরুপে প্রীক্ষা করা বাইতে পারে।

৭। ওজোন্কি পদার্থ টিছা কিরুপে প্রস্তুত করা বাইতে পারে?

#### উদজন :

- ১। উদজনের সাক্ষেতিক চিহ্ন ও সাংযোগিক গুৰুত্ব কি?
  - ' ২। অসংযুক্ত উদজন কোথায় পাওয়া যায় ?
    - ৩। উদজনের গুণ গুলির উল্লেখ কর।
- ৪। জল হইতে উদজ্জন সংগ্রহের প্রণালী কি-রূপ?
- ০৫। ৬৫.২ গুৰু দন্তা দারা জলব্যাকৃত হইয়া ২ গুৰু উদজন সংগৃহীত হঠ়; ১০০ পাউগু উদজন সংগ্রহ করিতে হৃইলে কি পরিমিত দন্তার প্রয়োজন হয়?
  - ৬। উদজন শব্দের ব্যুৎপত্তি কি ?

# শুদ্ধিপত্র।

ঠ্মা.	পংক্তি	অশুদ্ধ	<b>75</b>
v°	3	পরস্পরকে 🧳	পরস্পরের
	••	ঁ সংস্পর্শ করিয়া 🗲	কাছাকাছি হইরা
10/0.	٠.	অবস্থিত •	অবস্থিত,
ঐ	:۵	দারা	দারা
he.	<b>૭</b>	স্থুর সাগর	স্থ্যাসার
9	8	অন্তর্জানের	অমু <b>জনের</b>
9	>9	অয়জান	অমূজন
55	œ '	• উদজান	<b>উ</b> क <del>ज</del> न
٠٥٠	>	माहर्क है	নাইটেট
90	5	নাইট্রেচ্	নাইট্রেট
&b	5œ	ক্লোরা <b>ই</b> ন্	ক্লোরাইনকে
24	: 6.	₹8•,₹₡•	280
206	<b>b</b>	পদার্থ দিয়া	शमार्थ मर्था
<b>५७</b> २	<b>२</b> \$. <b>२</b> ₹	ভিন্ন ভিন্ন পারদ	) ভিন্ন ভিন্ন
		ও গন্ধকের	পরিমিত পারদ।
		• পরিমিত	ৈ গৰুকের
>45	5	শিক্ষার	শিখার •
563	\$8	•পরিমিত	<b>পরিমিত তাপ</b>
		পাইলেই	<b>े</b> शारे(नरे